

GMTH Proceedings 2021

herausgegeben von
Florian Edler und Immanuel Ott

Tonsysteme und Stimmungen

21. Jahreskongress der
Gesellschaft für Musiktheorie
Basel 2021

herausgegeben von
Moritz Heffter, Johannes Menke,
Florian Vogt und Caspar Johannes Walter

GMTH Proceedings
<https://doi.org/10.31751/proceedings>

21. Jahreskongress der Gesellschaft für Musiktheorie Basel 2021
<https://doi.org/10.31751/p.v.13>

Herausgeber:
Prof. Dr. Florian Edler, Holbeinstraße 14, D-28209 Bremen, f.edler@hfk-bremen.de
Univ.-Prof. Dr. Immanuel Ott, Jakob-Welder-Weg 28, 55128 Mainz, immott@uni-mainz.de

Verantwortliche Herausgeber dieses Bandes:
Prof. Dr. Moritz Heffter (moritz.heffter@fhnw.ch), Prof. Dr. Johannes Menke (johannes.menke@fhnw.ch),
Prof. Dr. Florian Vogt (florian.vogt@fhnw.ch), Prof. Johannes Walter (caspar.walter@fhnw.ch),

PDF-Satz: Dieter Kleinrath

Publikationsrichtlinien / Guidelines: <https://www.gmth.de/proceedings/publication.aspx>

ISSN (Online) 2701-9500
ISBN 978-3-911198-00-4

© 2025 the authors

Gesellschaft für Musiktheorie (GMTH) e.V.
c/o Prof. Andreas Gürsching
Müggelstraße 13
10247 Berlin
info@gmth.de



Die GMTH ist Mitglied von CrossRef.
<https://www.crossref.org>



Diese Ausgabe erscheint im Open Access und ist lizenziert unter einer
Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz.



This is an open access volume licensed under a
Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Inhalt

Vorwort	7
---------------	---

I. Keynotes

Michalis Cholevas

Theory by and for whom?

The gap between praxis and theory in 20th century Classical makam

Music (of the Ottoman period)	13
-------------------------------------	----

Johannes Keller , Andrea Heilrath, Caspar Johannes Walter

Staunen, Hören, Verstehen

Perspektiven in der Arbeit mit dem Arciorgano	33
---	----

Alexander Rehdig

Musiktheoretische Instrumente und Globale Musiktheorie	65
--	----

II. Beiträge

Jörn Arnecke

Stimmungssysteme als Schlüssel zur Intonation

Aufgabenserien für eine praxisorientierte Gehörbildung	97
--	----

Roman Brotbeck, Eleni Ralli, João Carlos Victor,

Marc Kilchenmann, Nemanja Radivojević

»In Hommage from the multitude«

Positionen nicht-äquidistanter Mikrotonmusik des 20. und 21. Jahrhunderts

Studien zu den Komponisten Harry Partch, Ben Johnston, Jean-Claude Risset,

Walter Smetak und Mordecai Sandberg. Ein Forschungsprojekt der

Hochschule der Künste Bern	109
----------------------------------	-----

Inhalt

Carl Druml

Tonsystem-Dramaturgie

Zur theatralen Funktion von Intonation in Georg Friedrich Haas'

Oper *Koma* (2016/19) 147

Stefan Fuchs

Ein vergessener Verkaufsschlager

Matthäus Gugls *Fundamenta partiturae* 161

Simon Fuhrmann

Die Dissonanzbehandlung in den Chansons von Gilles Binchois

Eine statistische Korpusstudie für den Satzlehre-Unterricht 185

Matthias Giesen

Zur Bedeutung historischer Satzmodelle in Heinrich Schenkers

Der freie Satz – eine Bestandsaufnahme 199

Nikolay Gradev

Theorie der symmetrischen Tonleitern 217

Christian Groß

Singen, was geschrieben steht – schreiben, was gesungen wird?

Wechselbeziehungen zwischen Komposition und Interpretation

mikrotonaler Musik für Vokalensembles 235

Ulrich Kaiser

Helene Fischer, W. A. Mozart und die Subdominante im 5. Takt

Oder: Musikalische Analyse als Spiegel für Vorurteile in der

Musikwissenschaft 255

Martin Kohlmann

Die Geometrie von Akkordverwandtschaften

Harmonik im *circular pitch-class space* 295

Reiner Krämer

Auralizing Tuning Systems with PureData 313

Matthias Krüger

Wie bringt man temperierten Instrumenten Mikrotöne bei?
Neuheiten und Weiterentwicklungen des Instrumentariums für Mikrotöne 331

Angela Lohri

Combination tones – intonation companions 345

Marco Mangani, Daniele Sabaino

Between Analysis and Music Theory
Towards a New Understanding of Renaissance Polyphony Tonal Space 359

Stefano Mengozzi

Deceptive Boundaries
The Hexachordal System as a Distorting Map of Diatonic Space 373

Daniel Muzzulini, Michael Dodds, Thomas Noll

Zooming into Chroma Spaces
Experimente in und zur Geschichte der Vieltönigkeit 385

Michael Pinkas

Riemann-Rezeption in Tschechien
Zu Otakar Šins Harmonielehren aus den Jahren 1922 und 1933 425

Aljoscha Ristow

Das enharmonische Klanggeschlecht im Schrift- und Musikwerk
Jean-Philippe Rameaus 451

Christian Schlegel

Anwendungsversuch von Nicola Vicentinos Enharmonik auf
chromatische Vokalmusik des 16. Jahrhunderts 475

Martin Skamletz

»A Program of Compositions by Harry Partch«
Das Konzert vom 3. Mai 1945 im Kontext des *Third May Music Festival*
der University of Wisconsin in Madison 489

Inhalt

Lujia Sun

Zhu Zaiyus zwölfgleichstufige Temperatur

Ein Thema für eine interkulturelle Geschichte der Musiktheorie? 513

Vorwort

Nach der Corona-Pandemie fand vom 1.–3. Oktober 2021 in Basel wieder ein Jahreskongress der GMTH in Präsenz statt.¹ Es war dies der 21. Kongress der Gesellschaft und der zweite, der an der Musikakademie Basel ausgerichtet wurde. Bereits 2003 wurde dort der dritte Jahreskongress der damals noch jungen Gesellschaft unter dem Titel »Theoriebildung an ihren Grenzen: Neue und Alte Musik« durchgeführt.² Schon dieses Thema ergab sich aus dem Profil der in Basel unter dem Dach der Musikakademie versammelten Hochschulen, deren eine, die Schola Cantorum Basiliensis, dezidiert auf Alte Musik ausgerichtet und deren andere, das heutige Institut Klassik, einen Schwerpunkt auf dem Gebiet der Neuen Musik hat. Dieses Mal war zudem das dritte Institut Jazz auf dem Jazzcampus Basel am Kongress beteiligt.

Die institutionelle Trennung unter einem verbindenden Dach (heute Hochschule für Musik Basel unter dem größeren Dach der Fachhochschule Nordwestschweiz) ermöglicht Spezialisierung und Austausch gleichermaßen. Die bereits abgeschlossenen Forschungsprojekte Studio 31³ oder Vicentino21⁴ legen Zeugnis davon ab. Im Mittelpunkt beider Projekte stand das eigens rekonstruierte Arciorgano, das auf Pläne und Ideen von Nicola Vicentino (1511–1576) zurückgeht. Fragen von Mikrotonalität, Stimmungen und Tonsystemen beschäftigten Theorie und Praxis im 16. Jahrhundert, aber nicht nur damals: Derlei Fragen stellten sich nach der Abkehr von der Dur-Moll-Tonalität auch seit dem 20. Jahrhundert wieder neu. Dabei ergaben und ergeben sich erstaunliche Brückenschläge zwischen Vergangenheit, Gegenwart und Zukunftsvisionen: Die Basler Rekonstruktion des Arciorgano hat bereits einige Komponistinnen und Komponisten dazu angeregt,

1 Zum Programm: <https://storage.gmth.de/site/jahreskongresse/Programme/Programmuebersicht-Basel-2021-09-28.pdf>. Ein Bericht über die Veranstaltung von Markus Roth und Matthias Schlothfeldt findet sich hier: https://www.gmth.de/berichte/Basel_2021.aspx.

2 Das Programm des damaligen Kongresses ist hier abrufbar: https://storage.gmth.de/site/ar_bas_prog.pdf.

3 <https://www.projektstudio31.com/>. Es liegt dazu folgende Publikation vor: <https://schwabe.ch/martin-kirnbauer-zwischen-vieltoenigkeit-und-mikrotonalitaet-978-3-7965-5097-3>. Volltext auch unter: <http://dx.doi.org/10.24894/978-3-7965-5193-2>.

4 <https://www.fhnw.ch/plattformen/vicentino21/>.

Werke für dieses Instrument zu schreiben, darunter den ehemaligen Basler Kompositionsprofessor Georg Friedrich Haas sowie den amtierenden Kollegen Caspar Johannes Walter. Seit der Fertigstellung des Arciorgano 2016 steht es zudem im Zentrum der pädagogischen Arbeit, zum Beispiel im Intonations- und Stimmungskurs an der Schola Cantorum Basiliensis oder im »Labor Mikrotonalität« am Institut Klassik.

Und so ergab sich das Kongressthema gleichsam von selbst: »Tonsysteme und Stimmungen«. Dies sind zwei Begriffe, die nicht nur in Alter wie in Neuer Musik eine zentrale Rolle spielen, sondern natürlich in allen Epochen der westlichen Musikgeschichte diskutiert wurden und zu denen sich überhaupt die verschiedensten Musikkulturen der Welt in Vergangenheit und Gegenwart auf unterschiedliche Weise verhalten haben. Heute, wo einerseits die europäische Musik aller Epochen weltweit verbreitet ist und andererseits Musik aus aller Welt auch in Europa gehört wird, ist der scheinbare *common sense* der genuin diatonischen, durch Obertasten auf zwölf Stufen erweiterten Klaviertastatur in gleichstufiger Stimmung längst nicht mehr gegeben. Die musikalische Gegenwart ist zutiefst plural und so waren uns auch die Plurale im Kongressthema von Anfang an wichtig.

Die zahlreichen und vielfältigen Einsendungen auf den Call for Papers bestätigten, dass das Thema an der Zeit war. Die Vorträge und Konzerte des Kongresses wurden in Teilen aufgezeichnet und sind auf der Plattform YouTube einsehbar.⁵ Dieser Proceedings-Band gibt diejenigen Beiträge wieder, deren Autorinnen und Autoren ihre Texte eingereicht haben. Sie sind – mit Ausnahme der Keynotes – dem peer-review-Verfahren unterzogen worden, das bei GMTH Proceedings üblich ist. Die Texte sind hier alphabetisch angeordnet, da eine Sortierung nach Themengebieten eine falsche Übersichtlichkeit suggeriert hätte. Wir danken den Kolleginnen und Kollegen, die sich für das peer-review zur Verfügung gestellt haben, Sean Curtice für die Durchsicht der englischen Texte und Abstracts, der Musikademie Basel für die finanzielle Unterstützung, Esther Müller für die Videoaufzeichnungen sowie Dieter Kleinrath für den Satz und wünschen nun allen Leserinnen und Lesern eine anregende Lektüre.

Basel, im Januar 2025

Moritz Heffter, Johannes Menke, Florian Vogt und Caspar Johannes Walter

5 Eine Playlist mit den Konzerten und einigen Vorträgen ist hier abrufbar: <https://www.youtube.com/playlist?list=PLoP1RizjrS8LIMd2diivPdnk2njcfRsdQ>.

© 2025 ¹Moritz Heffter (moritz.heffter@fhnw.ch), ²Johannes Menke (johannes.menke@fhnw.ch),
²Florian Vogt (florian.vogt@fhnw.ch), ¹Caspar Johannes Walter (caspar.walter@fhnw.ch)

¹Hochschule für Musik Basel FHNW, Klassik [Basel Academy of Music FHNW, Klassik];

²Hochschule für Musik Basel FHNW, Schola Cantorum Basiliensis [Basel Academy of Music FHNW, Schola Cantorum Basiliensis]

Moritz Heffter (2025) / Menke, Johannes / Florian Vogt / Caspar Johannes Walter, »Vorwort«, in: *Tonsysteme und Stimmungen. 21. Jahreskongress der Gesellschaft für Musiktheorie (GMTH Proceedings 2021)*, hg. von Moritz Heffter, Johannes Menke, Florian Vogt und Caspar Johannes Walter, 7–9. <https://doi.org/10.31751/p.354>

eingereicht / submitted: 01/01/2025

angenommen / accepted: 01/01/2025

veröffentlicht / first published: 01/09/2025

zuletzt geändert / last updated: 01/09/2025

I. Keynotes

Michalis Cholevas

Theory by and for whom?

The gap between praxis and theory in 20th century Classical makam Music (of the Ottoman period)

In der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts erfuhr die Makam-Musik einen radikalen Wandel, bei dem mehrere ihrer grundlegenden Elemente abgeschafft wurden. Die Ursache für diesen Wandel war weder musikalischer noch pädagogischer Natur. Die Vereinfachungen, Komplikationen und Missverständnisse, die auf die Umgestaltung folgten, führten zu einer Unstimmigkeit zwischen Praxis und Theorie und hinterließen bei Pädagogen, jungen Musikern und Komponisten ein abstraktes und dysfunktionales Modell.

Die abrupte Abschaffung der Meister-Lehrlings-Linie und des Modells der mündlichen Überlieferung wurde seit den 1930er Jahren durch statische Partiturdarstellungen ersetzt, die auf eurozentrischen theoretischen Konzepten beruhen. Die Nachwirkungen der damaligen Theoriereform stellen die heutige Makam-Gemeinschaft vor mehrere Herausforderungen.

In diesem Beitrag sollen die grundlegenden Konzepte der melodischen Entwicklung zusammengefasst und theoretische Fragen erörtert werden, beginnend mit der Analyse von Taksim-Aufführungen (vorstrukturierte Improvisationen). Diese Erkenntnisse, kombiniert mit Interviews mit zeitgenössischen Makam-Meistern und dynamischen Darstellungen von kommentierten Tonhöhenkonturen, können einen integrierten, praxisbezogenen Rahmen für das Verständnis der Konzepte der Makam-Musik bilden.

Makam music underwent a radical transformation in the first half of the 20th century, with several of its fundamental elements being abolished. The root cause of this change was neither musical nor educational. The simplifications, complications, and misconceptions that followed this transformation resulted in inconsistencies between practice and theory, leaving educators, young musicians, and composers with an abstract and dysfunctional model.

The abrupt discontinuation of the master-apprentice lineage resulted in the oral tradition model being replaced in the 1930s by static score representations based on Eurocentric theoretical concepts. The aftermath of that period's theory reform has left today's makam community facing several challenges.

This paper aims to summarize the fundamental concepts of melodic development and address theoretical issues, beginning with the analysis of taksim performances (pre-structured improvisations). These insights, combined with interviews with contemporary makam masters and dynamic representations of annotated pitch contours, can constitute an integrated, practice-based framework for comprehending the concepts of makam music.

SCHLAGWORTE/KEYWORDS: analysis; improvisation; makam; praxis; taksim; theory

Introduction

After receiving an invitation from Johannes Walter to deliver a keynote presentation on the microtonal aspects of makam¹ music for the 2021 GMTH edition, I wanted to deliver a speech on a theme that would captivate the diverse audience consisting of conservatory-trained composers, improvisers, jazz, classical, and early music musicians.²

As I found myself in the final stages of my Ph.D. dissertation—and drawing from my personal experiences dealing with mistranslations and misinterpretations of the modal characteristics of microtonality in makam music when presented to a less specialized audience—I decided to shape the narrative around the theme of the discrepancy between praxis and theory. This discussion would be rooted in the early 1920s to 1930s, a pivotal era where theory was constructed by a group of non-makam specialists. For several politico-historical reasons—among which are various misinterpretations, as well as the inclusion of music as a tool for creating national identity—the (theoretical) framework of makam music was radically reshaped to resemble the established models of Eurogenetic music genres.

This theory would serve as the foundation for the education of individuals who, for various reasons, either didn't require or couldn't benefit from such a model. Those models were the dominant force behind makam music education until recently, when a number of scholars and performers began to bridge the gap between historical research, theory and praxis.

During the conference presentation, we employed real-time visualizations alongside an ad-hoc performance³ to accentuate the practical dimensions of the

1 The term makam is used to denote modal music genres originating from Mediterranean and Middle Eastern music cultures. It encompasses not only the melodic-based musical systems within these cultures but also all the elements that contribute to the unique character of each mode, also referred to as the makam (Cholevas, Michail, *Makampedia: from taksim mastery to makam theory*, 1).

2 I had previously met Johannes at another conference he co-organized on microtonality, approximately ten years prior to this event, held at the Music Academy of Stuttgart under the title “Microtonality: Praxis or Utopia?” (Walter and Pätzold, *Mikrotonalität - Praxis Und Utopie*). I was already acquainted with Johannes' genuine curiosity and profound interest in the subject. Therefore, I saw this as the perfect opportunity to revisit the topic and further clarify some of its concepts for myself before presenting them to an audience.

3 Video 1, extracted from the documentation of the keynote presentation (Cholevas 2021, GMTh Basel).

subject matter (Video 1). This approach actively engaged the audience and facilitated a hands-on experience during the Q&A session.



https://storage.gmth.de/proceedings/articles/352/attachments/352_video_01.mp4

Video 1: Music from beginning of the Keynote presentation with visualization

Contextualization

The historical context of the music reform

The paper delves into the issue of praxis versus theory within the realm of makam music education, particularly in the context of classical music of the Ottoman period, as it has evolved over the past century within institutional frameworks.

Each makam possesses distinct characteristics that define its individual ethos. Although these characteristics cannot always be precisely delineated, they are often described by those immersed in this genre with terms like flavor, color, feeling, emotion, or soundscape. Within this field, a particularly pivotal aspect of performance is the taksim. Taksim is an instrumental improvisational performance that can serve as an introduction, an epilogue, or a connecting point, acting as an intersection between two pieces based on the same or different makam modes.⁴

Educational, Historical, and Political Context of the Theoretical Framework and Its Inconsistency with Praxis

Historically, the educational process in makam music was rooted in the traditional context of *Meşk*,⁵ which revolved around the master-apprentice system. Under this system, all facets of the music were transmitted to and absorbed by students in a gradual and organic manner. This method placed greater emphasis on memorization as opposed to reading from scores.⁶ Furthermore, it encouraged students

4 Ederer, *The theory and praxis of makam in classical Turkish music 1910–2010*, xxvi.

5 Akkoç, “Constructing a theory of Turkish music based on practice by traditional masters”, 2.

6 Cholevas, *Makampedia*, 42.

to embody a substantial portion of the repertoire within the specific stylistic context of makam genealogy.

This approach prevailed until the early 20th century, fostering a deep connection between students and their masters and prioritizing the experiential understanding of makam music.

Five -ations of makam transformation

At the onset of the 20th century, a radical transformation in the realm of makam music unfolded, particularly within the geographical region now known as Turkey. This shift from the traditional Meşk system to a new educational paradigm was underpinned by five fundamental pillars: Nationalization, Modernization, Staff Notation, Westernization, Institutionalization (Conservatory Education).

Nationalization

Following the dissolution of the Ottoman Empire and the emergence of new states, there was a concerted effort to nationalize culture, and music played a pivotal role in these nationalization agendas for identity creation.⁷

One of the most evident examples of the detrimental effects of nationalization on makam music can be seen in the aftermath of the Cairo conference of 1932. At this conference, the musical framework shifted its focus from praxis to the pursuit of a numerical model based on equally-tempered microtonal divisions, resembling the 12-tone equal temperament (12 TET) eurogenetic system⁸. This approach became the foundation for both practical education and theoretical discourse.

The question of how to disseminate makam music both to national and international (Western-trained) audiences found its answer in precise measurements of intervals and the concept of authenticity, which was demonstrated by establishing direct connections between the proposed systems and Pythagorean ma-

7 Cholevas *Makampedia*, 4; Kallimopoulou, *Music, meaning and identity in a contemporary Greek urban movement*, 45; Öztürk, “The conception of ‘contemporizing music’ in the founding ideology of early republican Turkey”, 82.

8 Şentürk, Holzapfel and Serra, “Linking Scores and Audio Recordings in makam Music of Turkey.”, 2.

thematical principles. This led to the belief that these systems held higher value than the Eurocentric theoretical system due to their historical precedence.

The conflicting theoretical frameworks presented by Arabic, Greek, and Turkish musicologists during the Cairo conference have since dominated the concepts of makam music in conservatory-level education.

Modernization

As a direct consequence of nationalization, modernization emerged alongside the creation of a centralized theoretical framework for music.

The straightforward application of a Eurocentric music theory system⁹ onto the makam system, along with the radical simplifications that ensued¹⁰, gave rise to a concise yet problematic theoretical representation and didactic model of makam music. This model was subsequently adopted by academic institutions and has been in use ever since.

It's worth noting that this new system was developed without the involvement of makam masters. Instead, Western European-trained musicians, who were unfamiliar with the concept, function, and practice of makam music, were the ones responsible for designing and shaping this reform. As Öztürk states

“[i]t is also clear that the main priorities of the modernizers were not to understand better the old theories. On the contrary, they gave more importance to modernizing the makam theory without wasting time.”¹¹

The establishment of this new makam theory diminished the significance of metaphorical language, neumatic notation, memory, and the traditional master-apprentice learning process. In their place, staff notation became the primary point of reference.

Another consequence of modernization was the transformation of musical ensembles. In the Classical Ottoman period until the early 20th century, ensembles typically consisted of small groups of musicians performing on instruments with distinct tonal colors and functionalities. These instruments included the tanbur or oud (plucked instruments with quick attack and steady pitch, each with a recog-

9 Bozkurt, Ayangil and Holzapfel, “Computational Analysis of Turkish makam Music”, 7.

10 Öztürk, “How was the traditional makam theory westernized for the sake of modernization?”, 1779; Wright, “Çârgâh in Turkish classical music”, 236

11 Öztürk, “How was the traditional makam theory westernized for the sake of modernization?”, 1779.

nizable sound character and registers), the ney (later often replaced by a clarinet), and the yayli tanbur or kemençe (blown and two-bowed instruments, all with continuous sound but contrasting timbres), accompanied by percussion and a singer.¹² This ensemble setup had the advantage of being able to cover all aspects of music while projecting a colorful sound. Moreover, it was flexible enough to allow for respectful interpretation of compositions, enabling musicians to color and interpret stylistic elements heterophonically and idiosyncratically within the genre's boundaries.

Westernization

The introduction of large, conductor-led ensembles that resembled symphonic orchestras, together with the performance of makam compositions in unison¹³ which gradually became the norm after the establishment of the republic, led to the marginalization or near-elimination of elements of idiosyncrasy and idiomatic expression.¹⁴ As a result, the character of makam music underwent a profound transformation, shifting from a heterophonic to a homophonic style. Concepts of musical freedom and interpretive elements such as dynamics, ornamentation, and articulation were obliterated, thus devaluing and reducing the richness of the genre to a static form. This transformation often resulted in performances that were perceived or criticized as being dull, overly educated, and lacking in soul.¹⁵

To provide context, one could draw an analogy to the unison performance of a jazz piece by a conductor-led Western classical symphonic orchestra following a Real Book score. This analogy illustrates the radical shift from the improvisational and expressive nature of makam music to a more regimented and standardized approach influenced by Western classical music traditions.

However, these conducted orchestras, structured into sections of multiple instruments, and performing melodies either monophonically or harmonized through traditional harmony, conveyed an impression of a Westernized ensemble

12 Stubbs, "*The art and science of taksim*", 13.

13 Öztürk, "The conception of 'contemporizing music' in the founding ideology of early republican Turkey", 86.

14 Öztürk, "How was the traditional makam theory westernized for the sake of modernization?", 1778.

15 Kallimopoulou, "Music, meaning and identity in a contemporary Greek urban movement", 144.

setup. In the eyes of the reformers, this setup positioned makam music as being of equivalent artistic importance to symphonic orchestras in the Western context.

Staff Notation

In the 1920s, the rigid and static representation of makam music through staff notation was imposed, and subsequently became the foundation of music education in academic institutions. This imposition led to the institutionalization of the genre but also diminished the significance of many expressive elements. The common practice of describing makam as a scale constructed by combining n-chords within an octave,¹⁶ following imposed models of traditional Eurocentric music theory, excluded numerous phrasing and melodic development elements from musical discussions. It also transformed elements of dynamic pitch movement into fixed and established intervals.

For instance, consider the performance of an Ussak Taksim on the clarinet by Sukru Tunar as an illustrative example. (Video 2)¹⁷



https://storage.gmth.de/proceedings/articles/352/attachments/352_video_02.mp4

Video 2: Şükrü Tunar plays dynamic intervals on Uşşak Taksim

While on the musical score, the second degree is consistently represented as a static interval, specifically 8/9ths of a whole tone above the tonic, the extracted melodic curve reveals a dynamic interval. This interval exhibits a wider range, influenced by the gravitational pull exerted by the tonic, gradually lowering the pitch of the second degree.

Furthermore, when musicians trained in Western music transcribed and archived compositions using staff notation, there was often a lack of understanding regarding the melismatic elements, their significance and functionality within the genre. Additionally, the registration of melodic material within the extended rhythm cycles of Classical Ottoman music posed challenges.

Inaccuracies or errors that occurred during the transcription process had a lasting impact on the translation and registration of the music onto a staff score. This

16 Öztürk, “How was the traditional makam theory westernized for the sake of modernization?”, 1773.

17 Cholevas, *Makampedia*, 7 and Video 2: Şükrü Tunar plays dynamic intervals on Uşşak Taksim.

simplified staff score has since become the primary reference point for both trained and untrained musicians in the field.¹⁸

Examples of neumatic Notation systems

Η ζωή εν τάφω - Yassouh El hayat Nouazimak

Ἦχος ᾠ η̇ Πα

Η ζωή εν τάφω κατετεθησθης Χριστε και Αγγελων στραταται αι
εξεπηλθον τον σοφκαταβασιν δοξα σου αι την σην

Image 1: Byzantine (Parasimantiki) notational system

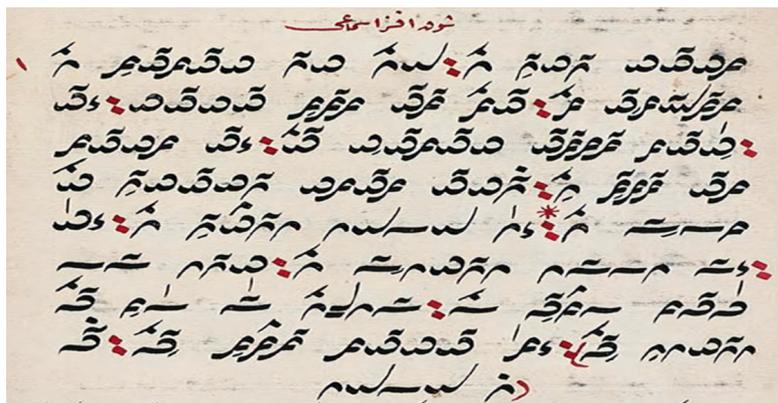


Image 2: Hamparsum notational system¹⁹

18 Alternative systems used in the past by musicians of the field such as the neumatic notational systems of Hamparsum (Ederer, 2011; Yarman, 2008; Ayangil, 2008) and the Byzantine system of Parasimantiki (Skoulios, 2005), although static representations, seemed to be far more suitable for the description/depiction of makam music.

19 Image location <https://silpayamanant.wordpress.com/alt-strings/resources/scores/near-eastern-middle-eastern/>.

Institutionalization (Conservatory Education)

With the establishment of Western European-style academic institutions such as conservatoires and universities, makam music underwent further adaptations to align with their organizational frameworks.

Since the inception of conservatory education and the subsequent evolution of curricula, influenced by both national and international agreements (with the Bologna process being particularly impactful), makam music programs in universities and conservatories gradually allocated fewer practical hours. For instance, in a typical curriculum for a Bachelor's or Master's degree in music performance, students may have only one hour per week of practice-based, one-on-one music education, in stark contrast to the extensive daily practice sessions of the master-apprentice model. The drastic reduction in educational interaction, the centralization of regular examinations, and the structure of performance examinations and their assessment procedures have compressed various aspects of makam education. This compression extends from the value attributed to practicing Taksim to the volume of repertoire (both compositions and makam modes) and the formation and practice of makam ensembles. The step-by-step institutionalization of makam music is gradually eroding the character and ethos of this music genre, pushing it slowly but inevitably toward extinction.

It is not surprising that many students in makam programs seek additional education through summer masterclasses and workshops offered by non-academic educational organizations, such as those at *Labyrinth Music* in Crete.²⁰ If the curricula of academic institutions continue to evolve in the same direction, a plausible future educational scenario could involve collaborations between academic and non-academic institutions. In this way, students may receive the essence of their education from the non-academic entity, and the title from the academic institution.

²⁰ The Musical Workshop *Labyrinth* was launched in 1982 by Ross Daly (artistic director of MWL) as a creative group of friends whose aim was that of exploring various modal musical traditions from around the world, as well as of the potential for creative interaction between them. <https://labyrinthmusic.gr/>

Theory by whom

Comparing Music Concepts of Meşk and Contemporary Education Approaches

There exist numerous disparities between the Meşk and non-Meşk education systems in their approach to various music concepts. This chapter seeks to elucidate and contrast some of these differing concepts. Table 1.1 below presents a summarized overview of the general approaches from these two distinct practices:

Music Concept/Framework	Meşk Approach	Contemporary Approach
Pedagogy	Informal, master-apprentice	Formal, structured curriculum
Learning Style	Oral, experiential	Notation-based, theoretical
Repertoire	Extensive, memorization	Limited, often from sheet music
Improvisation	Core component	Minimal emphasis
Individuality	Encouraged	Standardization
Musical Freedom	Fosters creativity	Conformity to established norms
Performance Practice	Heterophonic, flexible	Homophonic, structured
Teacher-Student Bond	Strong, personal connection	More formal, less personal
Specialist	Performer, Improviser, Composer, Teacher	Theoretician
Makam	Language (orthography, grammar, syntax)	Simple monophonic melodies
Interaction	Daily long sessions in groups	one hour one to one per week
Educational focus	idiosyncrasy, metaphoric language	technique, exam preparation

Table 1.1: Summary of Contrasting Approaches in Meşk and Contemporary Music Education

Music-making Concepts in Meşk

Within the Meşk system, the teacher assumes a multifaceted role as the specialist and transmitter of knowledge. In stark contrast to the more specialized and divided roles often found in Western musical education institutions, the Meşk teacher is also a performer, improviser, composer, and theoretician. This teaching framework is deeply rooted in tradition, with the primary responsibility of passing on the art to the next generation, effectively forging a new link in an unbroken chain. In this context, one cannot simply perform without also teaching the art to the next generation. Neumatic scores, if present, serve merely as reminders

of the melodic journey, representing intervals, time, and sometimes suggesting ornamentation. They function as simple guides or melodic maps. However, the performance process relies heavily on the existence of musical memory. Musicians must have the music in their ears to play it in the appropriate style. As musicians develop their ability to perform the style accurately and nurture their idiosyncrasies, they become less dependent on the score and gain greater freedom in reinterpreting or improvising within certain stylistic boundaries. Teaching sessions are typically conducted in groups, allowing each musician to listen to others, both those playing the same instrument and those playing different ones, thus facilitating their development.

In this context, makam is viewed as a language complete with its own orthography, grammar, and syntax.²¹ During makam music training, metaphorical language serves as the primary tool for technical and musical explanations. The development of idiosyncrasy is strongly encouraged in performance, improvisation, and composition. Music is closely intertwined with the poetry that accompanies existing compositions and compositional cycles. Additionally, calligraphy plays a significant role in the creation and registration of neumatic scores (as in image 1 and for Byzantine and Hamparsum systems).

Contemporary makam Educational Concepts

With the introduction of the theoretical framework in the 1920s, a significant shift occurred in makam music education and practice. The role of the theoretician became prominent, and these individuals, often not practically trained in the makam artform themselves, assumed a specialized role in the field. To this day, the term for the notation system, as well as the numerical model for calculating intervals, is referred to as the Arel-Ezgi-Uzdilek System, after the names of its founders. Students pursuing academic-level education in makam music are initially introduced to the numerical comma system to learn and understand intervals before embarking on practical education.

Information is primarily derived from the static staff notation, which inaccurately depicts makam concepts. Compositions are graphically represented in staff scores, serving as copies of the melodic maps presented in neumatic notation. Following this development, musicians newly introduced to the genre tend to perceive the descriptive context provided by pentagram scores as the actual

21 Cholevas, *Makampedia*, 16.

framework for performing these compositions. Consequently, compositions are often viewed as simple monophonic lines that must be recited directly from the score. An illustrative example of this is the different behavior of the same degree in various makam modes, such as the Segah note, what Necdet Yaşar called “heavy traffic areas,”²² as opposed to the common static approach on such degrees.

The inconsistency reaches a critical point when it comes to the practice of taksim. In this context, both the simplified theoretical explanations and the representation of taksim on the pentagram are so far removed from the actual practice of taksim, as seen in recordings of taksim masters, that the current educational system falls short in adequately preparing newcomers to the field. A common response to students who struggle to grasp the true essence of taksim examples, based on the theoretical framework they are provided is, “...but they are masters, masters can improvise as they please.”

The road to taksim development in contemporary institutional programs follows the trajectory: Theory on Pentagram → Compositions on Pentagram → Performance → Improvisation.

The current framework of makam education and its impact on the learning process and performance of makam music should not be underestimated. In contrast to the daily, extended group sessions that a makam master has with a group of students under the Meşk system, academic education often follows a different approach. Typically, students receive one hour per week of instrument lessons, while ensembles and theory are taught separately by different instructors due to the fragmentation of the curriculum and the division of roles between theoreticians, musicians, and ensemble coaches. This pattern persists in the current shape of academic education, which spans 3-4 years for undergraduate programs and 1-2 years for Master’s degree trajectories.

The organization of lessons under the Meşk system can still be found in non-academic institutions like Labyrinth Music. It is intriguing to note that the Meşk framework now exists in academia primarily in the form of masterclasses. What was once the primary mode of education has been condensed into short training periods, typically reserved for the most elite students.

Taking a closer look at the previous comparison of elements between the two approaches, we can identify significant differences in the fundamental blocks of the two different music-making practices.

22 Cholevas, *Makampedia*, 9.

Musical/Technical fundamentals	Meşk Approach	Contemporary Approach
Phrasing	Flavours	n-chords (4chords, 5chords)
Repertoire	Memory, Metaphoric language	simplified score
Makam	Mode, Soundscape, melodic development	(exotic) scales
Rhythmic cycles	Backbone of compositional forms	Rhythms
Degrees	Dynamic, Microtonal performance $f(x)$	Static: Where, precise fixed position
	is a function of $x \rightarrow$ melodic gravity	

Table 1.2: Technical and musical fundamentals in Meşk and Contemporary education

Once again, the two approaches employ contrasting concepts for makam education, beginning from different focal points, praxis and theory.

In Meşk:

- a) The teaching of phrasing in both composition and taksim performance is rooted in terms like “flavor.” Teachers often use a combination of makam flavors to describe a melodic itinerary, allowing students to grasp and express the fundamental character and essence of a makam through the construction of phrases.
- b) Repertoire is memorized, and its intricacies are explained using metaphorical language, which is employed by makam masters to express the ineffable elements of music making.
- c) makam modes are described in terms of their capacity to create identifiable soundscapes, often referred to as ›Ethos‹ or each makam mode’s disposition. The scale plays a limited role in forming the character of makam, with elements of melodic development having a more significant impact.
- d) Compositional forms are based on long rhythmic cycles closely tied to poetry. Rhythmic cycles can be extensive, with musicians trained to keep them using hand movements while singing and memorizing compositions before playing them on instruments. The old treatises of music written in the Ottoman language were titled “İlm-i Edwar,” which literally translates to “the science of cycles.” This choice of title underscores the fundamental importance of rhythmic cycles in composing music.²³ In Turkish, the term for composition is “beste,” which means “to set” or “to attach.” This term carries a poetic concept,

²³ Cholevas, *Makampedia*, 119.

suggesting that when a spontaneous melody is set or attached to a fixed rhythmic cycle, it transforms into a composition.

- e) Certain makam degrees move within a limited area, following melodic development and being attracted by modal centers.

These degrees are a function of melodic gravity and phrasing, with their positions being flexible based on the current gravitational center and phrase characteristics.

In response to a question by Feldman²⁴ regarding the precise positioning of the Segah degree, Necdet Yasar offers an intriguing perspective. He does not refer to these notes as fixed positions, but rather as “heavy-traffic areas.” He explains that he needs to move his hand back and forth to find the right place for them on each occasion. This perspective shows how these degrees are influenced by melodic gravity and phrasing. In different makams and various movements within the same makam, some degrees may have alternative positions depending on the current gravitational center they are attracted to, and the character of the phrase—for example, whether the phrase is conclusive or inconclusive, among other factors.

- f) Intervals are flexible and ideosyncratic, dependent on the performer and the style. However, they do serve functional purposes and follow specific rules within a given style.
- g) Technique on instruments is not a prerequisite for starting music education. Students of varying levels and instruments are grouped together, learning through a process of imitation. Technique is a byproduct of the learning process, with students encouraged to advance according to their musical preferences and needs.
- h) Ensembles are small and consist of instruments with distinct roles. This setup allows musicians to utilize their idiosyncrasies, creating a heterophonic ensemble sound. Typically, there is no single leader in an ensemble, as all members actively listen and respond.

²⁴ Feldman, *Music of the Ottoman Court*, 210.

In Contemporary educational environment:

- a) The subunits of makam and phrasing are introduced using concepts like 4chords and 5chords, which are static entities of a makam's scale.
- b) Compositions are taught using simplified scores, as pentagrams do not efficiently represent melismatic movement. The role of the score has shifted from being a melodic map to the primary framework for performance.
- c) makam is considered a scale with specific directions, such as ascending, descending, or combined directions within defined limits. The scale is constructed by adding tri-, tetra-, and pentachords.
- d) Compositional forms and long rhythmic cycles are treated as time signatures.
- e) Non-TET degrees of the makam are fixed, with the system based on a 53 equally-tempered comma system.
- f) Intervals are mathematically fixed, with microtonal movement considered a stylistic element.
- g) Technique is emphasized from the outset, with students receiving dedicated technique lessons. Technical skills are assessed based on specific criteria and carry their own weight in grading, independent of performance, improvisation, or composition skills.
- h) Ensembles are expanded to resemble symphonic orchestras, especially for television and radio shows. Each instrument section includes multiple instruments, with a conductor leading both the orchestra and the choir. The pursuit of westernization has led to a unison sound, with dynamics clearly notated in the score or directed by the conductor.

Theory for Whom?

With the insights gained from the previous chapter in mind, we must consider the question of who the new theoretical framework is designed for and whether it effectively fulfills its purpose of introducing musical concepts and training newcomers to the field of makam music. In the context of academic education, the question concerns the undergraduate programs offered by higher educational institutions (or 3 and 1 years respectively for certain curricula offered in Europe).

Based on the author's experience as an educator in such an institution, unless students enter the program with a solid background in makam or related musical genres, statistically, it appears highly unlikely that they will be able to grasp the

essence of makam within the constraints of the current educational model. In most cases, upon completing their studies, students can outline the theoretical elements of a makam, including notating the correct accidentals, calculating intervals in commas, describing the direction or melodic movement of the makam, and naming the makam. However, they often struggle to successfully perform an improvisation in the style of Taksim or recognize by ear the intricacies of a Taksim, such as modulations into other makam modes.

The current system seems inadequate to provide a framework through which musicians can not only logically understand, but also deeply comprehend makam concepts.

On the other hand, the current system appears to work reasonably well for musicians who are already experienced in the field of makam. Such musicians can perform in specific makam styles when provided with a simplified score, using it as a foundation and melodic guide upon which they can build their makam performance. Contextual knowledge and experience with the elements of makam enable them to interpret the score dynamically, akin to how a jazz musician can create music in various jazz styles by reading a simple real book score. This brings to mind Erguner's comment that one cannot perform makam music without having its memory in their ears first.²⁵

Therefore, when considering whether this is a successful model for makam education, the answer appears to be that it is primarily successful for those who do not rely heavily on it—those who have already advanced in their understanding of makam, those who use the staff score as a mere reference or a basic framework for musical elaboration, and those who can navigate beyond the limitations of Eurogenetic theoretical descriptions of makam.

Possible Solutions

Considering the current trend of shorter academic curriculums and the inclusion in music education of non-musical modules such as entrepreneurship and pedagogy, along with the addition of non-style specific music modules, it is important to explore ways to improve the teaching of makam within the existing format of education. The author believes that this is achievable and offers some suggestions for achieving this desirable outcome:

²⁵ Cholevas, *Makampedia*, 42.

- a) Begin by addressing the problematic nature of the current theoretical framework, providing a historical overview of its evolution and the reasons it has reached its current state.
- b) Recognize that practice is essential, and since a strong musical foundation relies on students' memory, theory lessons could be designed to be more practical. This could involve placing greater emphasis on exposing students to a wide range of audio examples, helping them understand and develop phrasing through both imitation and proactive processes such as transcription and analysis of taksim and composition performances.
- c) Offer more contact hours for students by organizing longer sessions in which they can have a deeper immersion in makam music. This approach might reduce individual attention from the teacher, but would resemble the format of a masterclass.
- d) Reintroduce the use of metaphoric language as the primary means of explaining makam characteristics and encourage students to embrace it when discussing makam phenomena.
- e) Address the limitations of traditional staff notation, especially in representing intervals, tuning, degree movement, and functionality. Explore alternative ways to represent musical phenomena that work in conjunction with staff notation.

A successful example of such a representation comes from ATRIM,²⁶ a research project focused on representation of Raga (North Indian classical music performances). ATRIM uses computer-aided audio-synced melodic contours to represent melismatic elements. A similar approach adapted for makam education has been developed by the author, combining audio syncing of melodic contours with simple staff notation in a complementary score. This score helps demonstrate micro-movements, improvisation structures, degree tuning, and basic score reading on a combined, complementary representation.²⁷

This complementary, audio-synced score does not replace the gradual, experiential comprehension that comes from practicing and immersing oneself in makam music. Instead, it acts as a valuable tool to engage students, combine visual and auditory learning, and potentially expedite the learning process. The continuous melodic contour effectively portrays the dynamic nature of movable de-

26 Further information about ATRIM see: <https://autrimncpa.wordpress.com>.

27 Cholevas, *Makampedia*, 80.

grees, providing a visual aid for understanding melodic gravity and enhancing the grasp of functional idiosyncrasies (Video 3).



https://storage.gmth.de/proceedings/articles/352/attachments/352_video_03.mp4

Video 3: A recording by Cemil Bey with visualisations.

Finally, with the use of annotating software, annotations can be added to provide audio-synced analysis within specific areas of interest, leveraging ethnographically gathered data. This can serve as a supplementary educational tool, acting as a form of “absent teacher”²⁸ by providing further insights and guidance for students.

There is no one-size-fits-all solution to fully replicate the traditional master-apprentice format within the confines of contemporary academic education. However, for classical music genres like classical makam of the Ottoman period to endure the challenges posed by the modern academic environment and increasing popularization, a new educational reform is essential. This reform should incorporate elements from fields such as digital humanities and practice-based learning, leveraging technology and traditional methods to transmit the rich heritage of these art forms across generations and re-facilitate the strong personal bond between teacher and student.

References

- Akkoç, Can. 2008. “Constructing a theory of Turkish music based on practice by traditional masters”. Conference Paper for the *Conference on Issues Surrounding the Conflict between Theory and Practice in Turkish Music and Potential Resolutions*, Istanbul, Turkey. https://www.academia.edu/13516870/Constructing_a_Theory_of_Turkish_Music_Based_on_Practice_by_Traditional_Masters?source=swp_share (16.9.2024).
- Ayangil, Ruhi. 2008. “Western Notation in Turkish Music”. *Journal of the Royal Asiatic Society*, 18 (4), 401–447. <https://doi.org/10.1017/S1356186308008651>
- Bozkurt, Barış, Ruhi Ayangil, and André Holzapfel. 2014. “Computational Analysis of Turkish makam Music: Review of State-of-the-Art and Challenges.” *Journal of New Music Research* 43 (1): 3–23. <https://doi.org/10.1080/09298215.2013.865760>
- Cholevas, Michail. 2022. *Makampedia: from taksim mastery to makam theory*. <https://doi.org/10.12681/eadd/51954>.

²⁸ ter Haar, Cholevas, and Abramovay. “The Absent Teacher Approach 1.”, 145.

- Ederer, Eric Bernard. 2011. *The theory and praxis of makam in classical Turkish music 1910–2010*. University of California, Santa Barbara.
- Feldman, Walter. 1996. *Music of the Ottoman Court*. Verlag für Wissenschaft und Bildung, Berlin.
- Kallimopoulou, Eleni. 2006. “Music, meaning and identity in a contemporary Greek urban movement: the ‘Paradhosiaka’ phenomenon.” PhD. diss., School of Oriental and African Studies (University of London).
- Öztürk, Okan Murat. 2015. “The conception of ‘contemporizing music’ in the founding ideology of early republican Turkey: A critical approach.” *In which direction is music heading*: 77–108. I
- Öztürk, Okan Murat. 2018. “How was the traditional makam theory westernized for the sake of modernization?” *Rast Müzikoloji Dergisi* 6, no. 1 (2018): 1769–1787. <https://dergipark.org.tr/en/pub/rastmd/issue/39297/462868>
- Pätzold, Cordula, and Caspar Johannes Walter, eds. 2014. *Mikrotonalität-Praxis und Utopie*. Schott.
- Şentürk, Sertan, André Holzapfel, and Xavier Serra. 2014. “Linking Scores and Audio Recordings in makam Music of Turkey.” *Journal of New Music Research* 43 (1): 34–52. <https://doi.org/10.1080/09298215.2013.864681>
- Skoulios, Markos. “The Musical Language, Greece: A Comparative Approach.” In *Music in the Mediterranean, Modal Classical Traditions, Vol.2 Theory and Practice*, edited by Feldman, Guettat, and Kerbage, 435–42. En Chordais, n.d.
- Stubbs, F. W. 1995. *The art and science of taksim: An empirical analysis of traditional improvisation from 20th century Istanbul*. PhD. diss. Wesleyan University.
- ter Haar, Job, Michalis Cholevas, and Juliano Abramovay. “The Absent Teacher Approach 1.” In *Music Performance Encounters*, ed John Koslovksy and Michiel Schuijjer, 133–163. Routledge, 2023, 145.
- Wright, Owen. 1990. “Çârgâh in Turkish classical music: history versus theory.” *Bulletin of the School of Oriental and African Studies* 53, no.2 (1990): 224–244. <https://doi.org/10.1017/S0041977X00026057>
- Yarman, Ozan. “79-tone tuning & theory for Turkish maqam music.” *Unpublished doctoral dissertation*. Istanbul Technical University, Istanbul, Turkey. Retrieved from http://www.ozanyarman.com/files/doctorate_thesis.pdf(2008).

Michalis Cholevas

© 2025 Michalis Cholevas (m.holevas@gmail.com)

Codarts, University for the Arts, Rotterdam [Codarts, University for the Arts, Rotterdam]

Cholevas, Michalis (2025), »Theory by and for whom? The gap between praxis and theory in 20th century Classical makam Music (of the Ottoman period).«, in: *Tonsysteme und Stimmungen. 21. Jahreskongress der Gesellschaft für Musiktheorie* (GMTH Proceedings 2021), hg. von Moritz Heffter, Johannes Menke, Florian Vogt und Caspar Johannes Walter, 13–32. <https://doi.org/10.31751/p.352>

eingereicht / submitted: 07/09/2023

angenommen / accepted: 07/09/2023

veröffentlicht / first published: 01/09/2025

zuletzt geändert / last updated: 01/09/2025

Johannes Keller, Andrea Heilrath, Caspar Johannes Walter

Staunen, Hören, Verstehen

Perspektiven in der Arbeit mit dem Arciorgano

Das Arciorgano wurde im 16. Jahrhundert von Nicola Vicentino als Instrument zur Begleitung von enharmonischer Vokalmusik verwendet. Die für ein Forschungsprojekt der Musik-Akademie Basel 2016 fertiggestellte Rekonstruktion des vieltönigen Instruments (36 Tasten pro Oktave) zeigt seitdem sein Potential als Brücke zwischen einem praktisch angelegten Verständnis historischer Musik und wurde zum Experimentierfeld für mikrotonale zeitgenössische Musikpraxis. Im Vergleich ähnlicher klanglicher Konstellationen aus verschiedenen Kontexten zwischen Alt und Neu, zwischen Musik und Physik erscheinen Möglichkeiten für ein offenes Verständnis musikalischer Fragen über die Grenzen bestehender Systeme hinweg. Dabei steht das Hören im Zentrum. In der Keynote des Jahreskongresses der GMTH 2021 in Basel zeigten Johannes Keller, Andrea Heilrath und Caspar Johannes Walter historische Aspekte des Arciorgano, seine Fähigkeit der Darstellung physikalischer Fragestellungen und Variabilität von Intonation und Klang auf.

The arciorgano was used in the 16th century by Nicola Vicentino as an instrument to accompany enharmonic vocal music. The reconstruction of the polyphonic instrument (36 keys per octave), which was completed for a research project at the Musik Akademie Basel in 2016, has since demonstrated its potential as a bridge to a practical understanding of historical music, and has opened a new field of experimentation for microtonal contemporary music practice. By comparing similar tonal constellations from different contexts between old and new—between music and physics—possibilities appear for an open understanding of musical questions beyond the boundaries of existing systems. The focus here is on listening. In the keynote speech at the GMTH 2021 annual congress in Basel, Johannes Keller, Andrea Heilrath, and Caspar Johannes Walter presented historical aspects of the arciorgano, its ability to represent physical issues, and the variability of intonation and sound.

Vorwort

Der hier vorliegende Text ist eine Dokumentation der gleichnamigen Kongress-Keynote, die in drei Teilen das Arciorgano als Wissensspeicher, als Instrument klingender Theorie und als Ort, in dem sich Verborgenes offenbart, zeigt. Das Instrument steht auf dem Campus der Musik-Akademie Basel und wird durch das

Studio31¹ verwaltet. Es steht auf Anfrage auch interessierten Gästen zu Verfügung. Studierende und Lehrende können fast täglich damit arbeiten. Im Rahmen von Studio31 werden damit vielfältigste experimentelle Projekte durchgeführt, nicht nur im Bereich historischer Musik, sondern auch weit darüber hinaus im Bereich der zeitgenössischen Musik und der Musik anderer Kulturen.

Die Keynote stellt drei verschiedene Arbeitsfelder und Ansätze vor und veranschaulicht diese durch zahlreiche klangliche Beispiele. Im ersten Teil beleuchtet Johannes Keller den Prozess der Rekonstruktion des Instruments und seiner möglichen Stimmungen, die Physikerin Andrea Heilrath nimmt im zweiten Teil als Physikerin einen Blick von außen vor. Sie knüpft stellt im zweiten Teil eine Querverbindung zu Helmholtz her und zeigt die physikalische Evidenz von Konsonanz. Caspar Johannes Walter zeichnet nach, wie das Arciorgano für das Komponieren neuer Musik fruchtbar gemacht werden kann.

I. Das Arciorgano – Eine ›hypothetische‹ Rekonstruktion

Das Arciorgano ist eine Rekonstruktion, eine hypothetische Rekonstruktion, denn es gibt kein Originalinstrument. Es gibt aber eine Reihe von Beschreibungen. Im Zentrum steht das Traktat von Nicola Vicentino, gedruckt im Jahr 1555 in Rom. Darin beschreibt Vicentino nicht nur, wie das Instrument zu funktionieren hat und wie es zu bauen ist, sondern vor allem auch, dass das Instrument eine unersetzbare Voraussetzung für das Verständnis des Traktats sei. Für Leserinnen und Leser ohne Zugang zu einem solchen Tasteninstrument ist das frustrierend. Mit der Basler Rekonstruktion ist es jetzt erstmalig möglich, Vicentinos Text ganzheitlich zu rezipieren. Die Rekonstruktion ist in Bezug auf Materialien und Herstellungstechniken im 16. Jahrhundert verortet.

Das Arciorgano ist ein sogenanntes *Organo di Legno*, besteht also ausschliesslich aus Holzpfeifen, hat ein einziges Register, heute würde man sagen in Achtfusslage, allerdings einen Ton höher als 440 Hz. Das heisst, die G-Taste klingt wie ein A=440 Hz. Alle Pfeifen sind offene Prinzipalpfeifen. Die Klaviatur besteht aus zwei Manualen, die zusammen 36 Tonstufen pro Oktave abdecken. Der Umfang ist C bis c^{'''}, also vier Oktaven. Bis auf die unterste Quarte ist die Klaviatur komplett in 36 Tasten pro Oktave geteilt. Auf dem unteren Manual befinden sich 19, auf dem oberen 17 Tasten pro Oktave. Alle Obertasten sind zweigeteilt, zusätzlich

1 Auf der Webseite <https://www.projektstudio31.com/> finden sich weitere Informationen zum Projekt.

gibt es kleine Obertasten zwischen B \sharp und C und zwischen E und F. Die weissen Tasten sind konventionell angeordnet und bilden eine konventionelle diatonische Skala. Die Windversorgung geschieht über Keilbälge, die man von Hand oder mit einem Gebläse bedienen kann. Der Winddruck beträgt 52 mm Wassersäule, ist also verhältnismässig niedrig, aber typisch für die Zeit.

Für die Pfeifen haben wir Kanadische Gelbzeder verwendet, was sehr ähnliche Eigenschaften wie Zypresse hat. Zypresse wäre die historisch naheliegendste Wahl als Material für Orgelpfeifen, ist heute allerdings nur schwer zu erhalten, und wir haben es trotz umfangreicher Anstrengungen nicht geschafft, genügend Zypressenholz für den Bau des Arciorgano zu finden. Wir haben uns entschieden, die Pfeifen nicht stimmbar zu machen, das heisst, sie wurden in der Werkstatt auf die klingende Länge geschnitten. Da das Holz der Kanadischen Gelbzeder kaum arbeitet, hält die Stimmung bemerkenswert gut: Seit der Fertigstellung des Instruments im November 2016 wurde die Grundstimmung nie korrigiert. Es ist allerdings möglich, die Grundstimmung durch die Platzierung von Holzklötzen auf die obere Öffnung der Pfeifen zu modifizieren.

Die Pfeifen des Arciorgano sind nicht wie konventionelle Holzpfeifen gebaut, sondern orientieren sich an der einzigen erhaltenen Holzorgel aus dem 16. Jahrhundert, die in der Silbernen Kapelle der Hofkirche in Innsbruck steht. Sie zeichnen sich dadurch aus, dass der Pfeifenfuss mit dem Block deutlich länger ist als bei konventionellen Holzpfeifen. Dieser formt ausserdem einen Windkanal, der sich ähnlich wie bei der Blockflöte zur Kernspalte hin verjüngt. Der Klang der so gebauten Orgelpfeifen ist etwas weicher und heller als bei konventionell gebauten Pfeifen. Der Klang des Arciorgano lässt die Intervallgrössen und -charakteristika besonders deutlich in Erscheinung treten.

Ein zentraler Aspekt bei der Beschreibung des Arciorgano betrifft die Stimmung. Diese wird jedoch von Vicentino nicht eindeutig definiert. Er beschreibt in erster Linie die musikalische Wirkung einzelner Intervalle und kontrapunktischer Konstellationen, verzichtet aber auf eine mathematisch fassbare Beschreibung einer konsistenten Stimmung. Zudem gibt es im Traktat zahlreiche mehrdeutige oder widersprüchliche Aussagen. Dieser Sachverhalt offenbart wichtige Aspekte von Vicentinos Denken und der Realität seiner musikalischen Praxis.

L'ANTICA MVSICA RIDOTTA ALLA MODERNA PRATTICA, CON LA DICHIARATIONE, ET CON GLI ESSEMPI DE I TRE GENERI, CON LE LORO SPETIE. ET CON L' INVENTIONE DI VNO NVOVO STROMENTO, NELQVALE SI CONTIENE TVTTA LA PERFETTA MVSICA, CON MOLTI SEGRETI MVSICALI.²

Eine um Antike Elemente erweiterte moderne Musik mit Erklärungen und Beispielen der drei Genera und ihren Intervallarten. Mit der Erfindung eines neuen Instruments [das Archicembalo und das Arciorgano], das die Musik vollständig und vollkommen wiedergeben kann, einschliesslich zahlreicher musikalischer Geheimnisse.

Diese Geheimnisse sind Gegenstand meiner Forschung, denn sie werden von Vicentino nicht explizit benannt. Im Folgenden werde ich verdeutlichen, warum die Frage nach *der* Stimmung des Arciorgano so schwer zu beantworten ist.

Das Arciorgano ist ein ›Kondensat‹ oder ›Kristallinat‹ zahlreicher Konzepte, die jenseits von Tasteninstrumenten relevant waren, sowohl im 16. Jahrhundert wie heute. Dabei denke ich an aufführungspraktische Prinzipien der Vokalpolyphonie und in Instrumentalconsorts bzw. Mischungen von beiden. In diesen Kontexten geschieht in Bezug auf Intonation und Stimmung vieles, das sich jenseits von einem Diskurs über Orgelstimmungen abspielt. Trotzdem verkörpert das Arciorgano solche Prinzipien, was zu einer gewissen ›Unschärfe‹ führt, wenn man sie im Rahmen einer rigiden Orgelstimmung verstehen möchte.

Mit Unschärfe meine ich nicht Ungenauigkeit oder Beliebigkeit, sondern ein offenes Potenzial. Unschärfe ist notwendig, wenn sich widersprechende Prinzipien gleichzeitig angewendet werden. Dass genau dies in Vicentinos musikalischer Praxis geschieht, ist eines der Schlüsselerkenntnisse meiner detaillierten Lektüre seines Traktats. Zu den sich überlagernden Prinzipien gehören folgende:

1. Die Hexachord-Solmisation als Repräsentation eines Tonsystems, aber auch als Leitplanke für den ästhetischen Umgang mit Tonmaterial. Wie es von Anne Smith immer wieder auf den Punkt gebracht wurde, wurde im 16. Jahrhundert jeder Silbe eine spezifische Qualität zugeschrieben.³ Somit ist jeder Tonschritt ein Verlauf, der von einer Qualität zu einer anderen Qualität führt. Das heisst, jedes melodische Intervall hat zusätzlich zu seiner offenkundigen kontrapunktischen Bedeutung auch eine transformierende Beschaffenheit. Das hat Auswirkungen auf Klangfarben, die Präsenz der einzelnen Stimmen und auf die Balance innerhalb mehrstimmiger Zusammenklänge. Das Bewusstsein für die Qualitäten der Silben bzw. für die transformierende Wirkung melodischer

2 Vicentino 1555, Titelblatt.

3 Siehe Smith 2011, 20 (Kapitel zur Solmisation).

Intervalle ist allgegenwärtig in Vicentinos Denken und ist deshalb beim Stimmungsdiskurs mitzubedenken.

2. Die Notation ist ein weiteres Prinzip, das Vicentinos Praxis kennzeichnet. Um seine Musik, die signifikant mehr Tonstufen und Intervallgrößen verwendet und zwei weitere Tongeschlechter (das chromatische und enharmonische Genus) umfasst, notieren zu können, führt Vicentino nur ein einziges neues Symbol gegenüber der konventionellen Notation ein: den Punkt über dem Notenkopf. Er verwendet ihn im Sinn einer Tabulatur, denn der Punkt zeigt an, dass die betroffene Note auf dem oberen Manual seines Tasteninstrumentes zu greifen ist. Er zeigt aber in vielen Fällen nicht die kontrapunktische Bedeutung der Note an. Ein Beispiel: Der Ton *D* kann auf dem Arciorgano um eine enharmonische Diesis höher gespielt werden, was mit einem Punkt über dem *D*-Notenkopf notiert wird. Eine grosse Terz über diesem \dot{D} ist ein um eine enharmonische Diesis erhöhtes $\sharp F$, was bei Vicentino jedoch als $\flat G$ notiert wird. Die Notation dieser Konsonanz ($\dot{D}-\flat G$) suggeriert eine verminderte Quarte, ist aber klanglich eine reguläre grosse Terz. Die Stimmung des Arciorgano bildet also klangliche Realitäten ab, die von der Notation nicht unmittelbar sichtbar gemacht bzw. nur mit Umdenken über die Klaviatur erfasst werden können.

Vicentino unterscheidet melodische und harmonische Intervalle kategorisch und beschreibt sie mit getrennten Tonsystemen. Die melodischen Intervalle nennt er *gradi e salti* und beschreibt sie im ersten Buch seiner *prattica musicale*⁴, die Zusammenklänge nennt er *consonanze e dissonanze*, die hauptsächlich im zweiten Buch beschrieben werden⁵. Damit unterscheidet er sich von anderen Autoren, die zwar melodische Intervalle und Zusammenklängen explizit benennen, sie aber tonsystematisch gleich behandeln: Alle entspringen dem natürlichen Gamut und können unter bestimmten Bedingungen mit \sharp und \flat alteriert werden. Vicentino bricht den Gamut grundsätzlich auf und führt völlig neu strukturierte Skalenkonstrukte ein, die nicht mehr als Modifikationen des Gamut verstanden werden können, sondern eigenständig aus den drei *generi* und ihren jeweils acht *modi* abgeleitet werden. Das gilt allerdings nur für die melodischen Intervalle. Für die Zusammenklänge verwendet Vicentino die konventionellen Kategorien der bekannten Konsonanzen und Dissonanzen. Dabei beschreibt er jedoch ein Spektrum von reiner Stimmung bis zu expressiv gestauchten oder gedehnten Varianten. Das

4 Vicentino 1555, fol. 17v-26v.

5 Vicentino 1555, fol. 27r-32v.

Arciorgano verkörpert beide tonsystematischen Ansätze gleichzeitig: Seine Stimmung bildet sowohl die konventionellen Zusammenklänge in verschiedenen Varianten, als auch die komplexe Vielzahl der *generi* und *modi* mit ihren fein unterschiedenen Tonstufen und Schrittgrößen ab.

Möchte man die Stimmung des Arciorgano einordnen, kann man mit Sicherheit sagen, dass es sich irgendwo im Kontinuum zwischen pythagoreischer und reiner Stimmung befindet. An gewissen Stellen auf der Klaviatur lassen sich übergrosse Terzen finden, die an pythagoreische Terzen erinnern, aber sie werden nicht systematisch angelegt. Ebenso wenig wird die für die reine Stimmung konstitutive Unterscheidung der beiden Ganztöne 9:8 und 10:9 eingelöst, sondern es wird prinzipiell mit nur einer einzigen Ganztonidentität gearbeitet. Die 1/4-Komma-Mitteltönigkeit ist ein wichtiger roter Faden beim Stimmen des Instruments, allerdings sind über jeder Taste des Untermanuals auch reine Quinten und reine kleine Terzen greifbar. Die Arciorgano-Stimmung besteht also aus einer hybriden Überlagerung verschiedener Prinzipien, die sich gegenseitig auszuschliessen scheinen. In ihrer praktischen Anwendung, beispielsweise als Unterstützung bei der Einstudierung chromatischer Madrigale von Michelangelo Rossi, ist die Stimmung leistungsfähig und evident. Ihre mathematische Modellierung ist jedoch eine Herausforderung. Es bieten sich verschiedene Modelle an, die je nach zu studierendem Anwendungsfall unterschiedlich kombiniert werden könnten.

Als Basis kann das Modell der 31-fachen gleichstufigen Teilung der Oktave produktiv sein. Damit liegt man nahe an der 1/4-Komma-Mitteltönigkeit und kann einen grossen Teil von Vicentinos Tonsystem abbilden. Die reinen Quinten und kleinen Terzen, sowie andere unkonventionelle Varianten von Intervallgrößen lassen sich damit aber nicht modellieren. Durch eine um 1/4 des syntonischen Kommas transponierte Duplikation der 31-stufigen Oktavteilung erhält man ein vollständigeres Modell, allerdings definiert es 62 Tonstufen. Die 36 Tasten des Arciorgano können als sinnvolles Subset dieser 62 Tonhöhen betrachtet werden. Steht die Reinheit von grossen Terzen im Vordergrund, sollte statt der 31-Stufigkeit eine regelmässige 1/4-Komma-Mitteltönigkeit verwendet werden, wodurch sich der 31-fache Quintenkreis zwar nicht mehr vollständig schliesst, aber weiterhin musikalisch plausible Intervallgrößen produziert werden.

Diese Gedanken sollen genügen, um zu demonstrieren, dass *die* Arciorgano-Stimmung ein komplexes Geflecht unterschiedlicher Prinzipien, Strategien und Modelle ist, das sich an die aufführungspraktischen Bedingungen oder musiktheoretischen Ansprüche anpassen lässt. Ich sehe Vicentinos Stimmung weniger

als Legitimation oder Filter für »unbedenkliche Intervalle« sondern eher als Bauprinzip, als Material, um Musik zu erkunden und herzustellen. Das Arciorgano orientiert sich an einer Musikpraxis, es ist eine Musik produzierende Maschine. Wir können aus einer heutigen Aussenperspektive versuchen, dies alles zu theoretisieren, aber Vicentino selbst tat das nicht. Aus diesem Grund rege ich dazu an, Vicentino nicht als Musiktheoretiker zu kategorisieren, sondern als Musikpraktiker. Man kann seine musikalische Vision theoretisieren, aber dazu muss man erst bis ins Detail nachvollziehen, was er mit den in seinem Traktat beschriebenen Mitteln eigentlich herstellen wollte.

Ich möchte mit zwei Zitaten von Vicentino schliessen, in denen deutlich wird, wie sehr sich Vicentino bewusst war, dass sich seine klingende Musik dem Beschreibungshorizont der Musiktheorie seiner Zeit entzieht.

Si ch' il Discepolo dè imparare à comporre di cantare questi tali gradi & salti sproportionati, acciò sia perfetto Musico, et perfetto Cantore; & che nelle compositioni sappia accordare et accompagnare con l'armonia ogni sorte di voci sproportionate, & irrationali; & anchora con la voce cantarle, che dimostrerà al mondo esser raro, & far con l'arte quello che non hà potuto far la ragione.

Der Schüler muss lernen, solche proportionslose [enharmonische] melodische Intervalle zusammenzufügen und zu singen, sei er vollkommener Ensembleleiter oder Sänger. Und er muss beim Komponieren wissen, wie alle Arten von proportionslosen und irrationalen Stimmführungen zusammenklingen und sie kontrapunktisch setzen können. Er muss auch fähig sein, diese Intervalle zu singen, um ihre Seltsamkeit aufführen zu können. Er muss schliesslich kunstfertig das tun, was der Verstand [die Musiktheorie] nicht zu leisten vermag.⁶

Vicentinos Motivation, eine Musik zu schaffen, die sich auch jenseits der ›*ragione*‹ abspielt, ist stets die Expressivität. Er möchte das, was die Musik auszudrücken vermag, erweitern. Das geht einher mit einer Kritik an der konventionellen modernen Musik seiner Zeit, die er zwar akzeptiert und schätzt. Allerdings attestiert er ihr ein Verkennen des vollen Potenzials der Mehrstimmigkeit, indem sie die erlaubten Stimmführungen auf nur wenige Tonschritte reduziert. Vicentino betrachtet die konventionelle Musik als nachlässige Mischung aller drei *generi*: der *tono* und der *semitono naturale* werden dem diatonischen Tetrachord entnommen, die *terza minore* dem chromatischen und die *terza maggiore* dem enharmonischen Tetrachord. Dabei werde vernachlässigt, dass im chromatischen Tetrachord auch ein *semitono minore* und im enharmonischen zwei verschiedene *diesis* entstehen.

6 Vicentino 1555, fol. 66v (Übersetzung des Autors).

Ich verstehe Vicentinos Traktat als Aufruf: »Schaut genau hin! Wenn wir schon die drei *generi* mischen, dann doch bitte in ihrer vollständigen Gestalt, weil wir dann viel mehr Material zur Verfügung haben, um differenziert Musik zu machen. Lasst uns eine Musik machen, die mehr Vokabeln und mehr Farben hat!«

Vicentino war sich bewusst, dass seine Gedanken nur ein Anfang sind, der sich noch viel weiter ausbauen liesse. Im folgenden Zitat sehe ich mich selbst und uns alle angesprochen, wenn Vicentino aus der Vergangenheit das Folgende sagt:

Et come che li principij d'ogni scienza siano sempre stati deboli, speriamo nondimeno che hora in una, hora in altra parte augumentandosi, habbia ad havere fra poco tempo la sua perfettione: & che i posterj, vista la grandezza, & nobiltà di quest'arte, siano (minutamente osservandola) per iscoprirvi dentro infiniti secreti, & come è occorso à questa prattica Musicale, che fin hora è stata dal mondo usata, che dal suo principio, infino al presente, hà fatto appresso i dottissimi Musici mirabile acquisto, così di tempo in tempo accaderà (con l'aiuto di Dio) à questo mio debole principio. Et spero che li miei posterj la faranno molto più grande, & per quanto posso comprendere la veggio profundissima.

Und da die Anfänge jeder Disziplin [Wissenschaft] stets schwach sind, hoffen wir, dass sie mal hier und mal dort erweitert wird, um in kurzer Zeit zur Vollständigkeit zu wachsen. Hoffen wir weiter, dass Nachfolger – in Anbetracht der Grösse und Erhabenheit dieser Kunst – in aller Ernsthaftigkeit und Gründlichkeit unendliche Geheimnisse lüften werden. Seit den Anfängen der Musik bis zur Art, wie sie heute praktiziert wird, ist ihr von den fähigsten Musikern stets Wunderbares hinzugefügt worden. Mit Gottes Hilfe soll meiner [in diesem Traktat beschriebenen] kleinen Anregung Ähnliches widerfahren. Ich hoffe, dass meine Nachfolger sie weiterführen mögen, denn mir scheint sie, soweit ich es selbst erkennen kann, ausgesprochen tiefgründig zu sein.⁷

II. Klingende Physik – Was hat das Helmholtz-Lochsirenen-Experiment mit dem Arciorgano zu tun?

Bis ins 19. Jahrhundert war die Musiktheorie deutlich enger mit den Naturwissenschaften verbunden, als sie es heute ist. In den Anfängen dienten vor allem Saiten als Untersuchungsgegenstand der Harmonielehre und Akustik, wobei die Monochord-Experimente von Pythagoras (ca. 570–495 v. Chr.) eines der frühesten und bekanntesten Beispiele darstellen. Die aus diesen Experimenten resultierende Harmonielehre, die auf ganzzahligen Verhältnissen beruht, ist bis heute gültig. Warum aber gerade diese Verhältnisse konsonante Intervalle ergeben, blieb lange

⁷ Vicentino 1555, fol. 10v (Übersetzung des Autors).

Zeit ungeklärt. Hermann von Helmholtz formulierte in seiner *Lehre von den Tonempfindungen als physiologische Grundlage für die Theorie der Musik*:

[...] aber es ist mir nicht bekannt, dass wirklich ein Fortschritt gemacht wäre um die Frage zu beantworten, was haben die musikalischen Consonanzen mit den Verhältnissen der ersten sechs ganzen Zahlen zu thun? Sowohl Musiker, wie Philosophen und Physiker haben sich meist bei der Antwort beruhigt, dass die menschliche Seele auf irgend eine uns unbekannte Art die Zahlenverhältnisse der Tonschwingungen ermitteln könne und dass sie ein besonderes Vergnügen daran habe, einfache und leicht überschauliche Verhältnisse vor sich zu haben.⁸

Helmholtz' Ansatz zur Schließung dieser Wissenslücke bestand darin, die Struktur einzelner Töne genauer zu untersuchen. Ein wichtiges Instrument für akustische Experimente im 19. und 20. Jahrhundert war die Sirene, die nicht nur von Helmholtz (1821–1894), sondern bereits von den Physikern Thomas Johann Seebeck (1770–1831) und Georg Ohm (1789–1854) verwendet wurde. Ihren Namen verdankt sie Charles Cagniard de la Tour (1777–1859), der mit seiner neuartigen Konstruktion auch unter Wasser Töne erzeugen konnte. Helmholtz führte zahlreiche Experimente mit Lochsirenen durch und entwickelte neue Aufbauten wie beispielsweise die Doppelsirene.

Fig. 1.

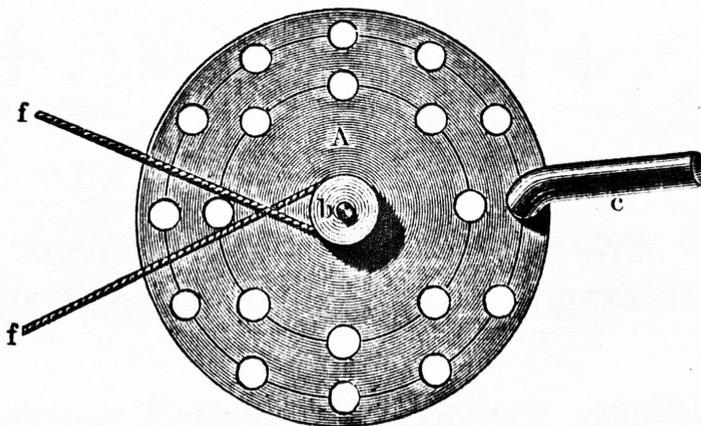


Abbildung 1: Schematische Zeichnung einer Lochsirene. Die Lochscheibe A wird über die Seile ff um ihre mittlere Achse b schnell gedreht. Lässt man Luft durch das Röhrchen c strömen, entsteht ein Klang. Das Verhältnis der Lochzahlen 12:8 bzw. 3:2, entspricht einer reinen Quinte. Abbildung nach Seebeck / Helmholtz, entnommen aus Helmholtz 1863, S. 21

8 Helmholtz 1863, 2.

Der einfachste Aufbau einer Sirene besteht aus einer rotierenden Lochscheibe und einer kontinuierlichen Luftzufuhr durch ein Rohr, wie in Abbildung 1 dargestellt. Die Löcher in der Scheibe sind in regelmäßigen Abständen auf konzentrischen Kreisen angeordnet. Der Antrieb erfolgt mechanisch, so dass die Scheibe mit einer bestimmten Frequenz rotiert. Wenn Luft durch das Rohr strömt, ertönt ein hörbarer Klang. Die Grundfrequenz des Klangs wird allein durch die Drehfrequenz der Lochscheibe und die Anzahl der Löcher bestimmt: Bei einer Drehfrequenz von beispielsweise 100 Umdrehungen pro Sekunde erzeugt der äußere Lochkreis der Scheibe in Abbildung 1 eine Frequenz von $12 \cdot 100 \text{ Hz} = 120 \text{ Hz}$. Mit der Sirene war es somit erstmals möglich, absolute Frequenzen von Klängen zu bestimmen und diese durch kontrollierte Vergleiche zu untersuchen.

Im Gegensatz zu Vincentino, der die Musik durch neue Kombinationsmöglichkeiten obertonarmer Pfeifentöne zu erweitern suchte, ging es Helmholtz darum, die innere Zusammensetzung eines einzelnen, obertonreichen Klangs und dessen Wahrnehmung zu verstehen. Neben der Tonhöhe und der Lautstärke, die einen Ton bestimmen, war es vor allem die Untersuchung der Klangfarbe, die neue Erkenntnisse brachte. Zwar war durch Joseph Fourier (1768–1830) schon lange bekannt, dass sich komplexere Schwingungen durch eine Kombination von Sinustönen darstellen lassen, doch musste erst gezeigt werden, dass dies in der Akustik auch der physikalischen Realität entspricht. Neben Versuchen, Instrumente durch äußere Anregung von Obertönen zum Klingen zu bringen (sogenanntes Mittönen), wies Helmholtz die Existenz von Obertönen auch mit Hilfe einer Doppelsirene nach. Mit diesem experimentellen Aufbau war es möglich, zwei Töne und deren Obertonspektren miteinander zu vergleichen, wobei Schwebungen eine zentrale Rolle spielten. Mit seinen Experimenten konnte er unter anderem zeigen, dass

- ein Intervall ausschließlich durch das Verhältnis von Frequenzen bestimmt wird,
- schwebungsfreie Intervalle nur bei exakt ganzzahligen Verhältnissen auftreten,
- Klänge aus einem Grundton und weiteren Obertönen bestehen und
- die Wahrnehmung durch das Ohr auf der Zerlegung in Teiltöne beruht.

Mit der Erkenntnis, dass die typische Obertonstruktur komplexer Klänge harmonisch ist, konnte das Rätsel der einfachen ganzzahligen Verhältnisse gelöst werden: Intervalle klingen dann konsonant, wenn möglichst viele Obertöne übereinstimmen und somit keine Schwebung erzeugen. Dies ist genau dann der Fall, wenn das Frequenzverhältnis der Grundfrequenzen einem einfachen ganzzahligen

gen Verhältnis entspricht. Der Wohlklang konsonanter Intervalle beruht also auf der inneren Struktur der einzelnen Klänge.



Abbildung 2: Das Sirenenfahrrad nach Helmholtz. Bei diesem modifizierten Fahrrad ist das Hinterrad durch eine Lochscheibe ersetzt. Die Luftzufuhr erfolgt über einen Kompressor (nicht im Bild). Über Ventile am Lenker können bis zu sechs Lochreihen angesteuert werden. Die Drehgeschwindigkeit der Lochscheibe und damit die Tonhöhe wird durch das Treten der Pedale gesteuert.

Das Sirenenfahrrad (Abbildung 2) dient als doppeltes Experiment: Zum einen gehen die Lochplattendesigns über die historisch verwendeten Muster hinaus, zum anderen wird die Sirene so zu einem interaktiven, spielbaren Instrument. Der Aufbau des Sirenenfahrrades ist dem oben beschriebenen Aufbau nach Seebek / Helmholtz⁹ sehr ähnlich. Die Lochscheibe wird über die Pedale angetrieben, mit denen auch die Tonhöhe gesteuert wird. Die Luftversorgung erfolgt über einen Kompressor, der Druckluft mit ca. 1 bar zur Verfügung stellt. Insgesamt können bis zu sechs Lochreihen gleichzeitig angesteuert werden, deren Lautstärke über Ventile am Griff eingestellt wird. Bisher gibt es drei verschiedene Lochscheiben, in die unterschiedliche Hörexperimente eingepreßt sind. Die Muster der Lochscheiben eins und drei sind in Abbildung 3 dargestellt und in Tabelle 1 zusammengefasst. Im Folgenden werden die Experimente mit den Lochscheiben vorgestellt und ausgewertet.

9 Vgl. Helmholtz 1863, 21.

Nr.	Lochreihen	Beschreibung
1	1, 3, 5, 7, 9, 11	regelmäßige Lochabstände mit $[11, 9, 7, 6, 5, 4, 3]^* 16$ Löchern
	2, 8	Intervalle: $5/4 =$ große Terz und $4/3 =$ reine Quarte
	6, 10, 11, 14	unregelmäßige Lochabstände: verschiedenes Rauschen
3	4, 12, 13	Schwebungen: $143 / 46 / 44$ Löcher
	1, 4, 7, 10	Shepard Glissando
	2, 5	unregelmäßige Lochabstände: verschiedenes Rauschen
	3, 6, 8, 9	Experimente der Lochform

Tabelle 1: Konfiguration der Lochreihen der beiden Scheiben.

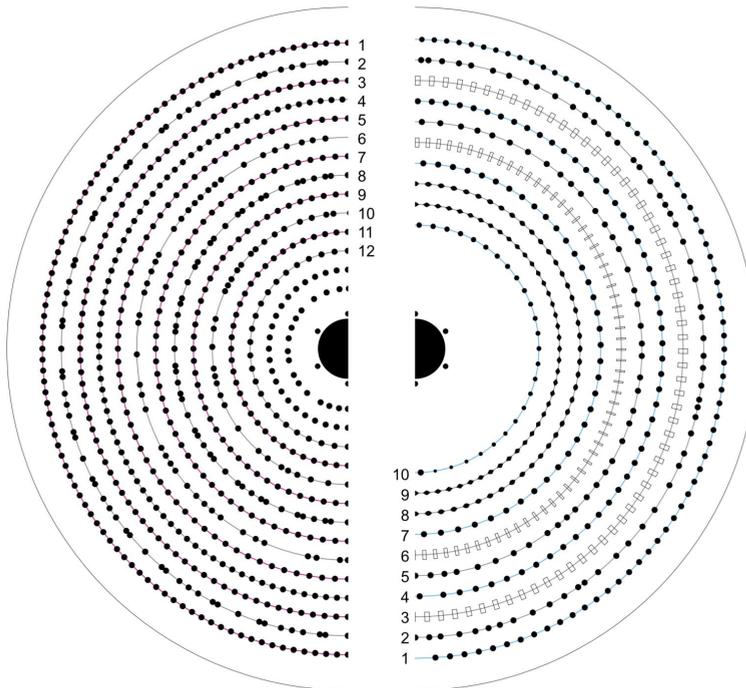


Abbildung 3: Lochplattendesigns für das Sirenenfahrrad. Links: Scheibe Nr.1 mit regelmäßigen Lochabständen (Magenta), Intervalle der großen Terz und reinen Quarte, Rauschen und Schwebungen. Rechts: Scheibe Nr.3 mit Shepard Glissando (Cyan), Rauschen und verschiedenen Lochformen.

Lochscheibe 1: Gleichmäßige Lochabstände und Schwebungen. Die Lochreihen mit gleichmäßigen Lochabständen kommen den ursprünglichen Experimenten von Helmholtz sehr nahe. Durch die Kombination der Lochreihen mit gleichmäßigem Lochabstand auf der Lochscheibe Nr.1 können folgende reine Intervalle ohne Schwebungen erzeugt werden: Oktave, Quinte, Quarte, große Terz, kleine Terz,

große Sexte. Um Schwebungen zu erzeugen, müssen sich die Lochzahlen leicht unterscheiden. Kombiniert man z.B. die Lochreihen 3 (144 Löcher) und 4 (143 Löcher), erhält man eine Schwebung, deren Frequenz genau der Rotationsfrequenz der Lochscheibe entspricht. Dieser Versuch zeigt, dass sich Schallwellen überlagern und auslöschen: im Laufe einer Umdrehung verschiebt sich die Phase der Schallwellen einmal gegeneinander, was zur Modulation der Lautstärke führt.

Lochscheibe 1: Intervalle und Rauschen. Interessanter sind nun die Lochreihen, bei denen die Löcher nicht in gleichmäßigen Abständen angeordnet sind. In der zweiten Lochreihe ist ein Intervall als Kombination 4:5 (große Terz) eingepreßt, was visuell als ›Rhythmus‹ erkennbar ist (Abbildung 4). Bei sehr langsamer Umdrehungsgeschwindigkeit der Lochscheibe ist dieser Rhythmus wahrnehmbar. Dreht sich die Lochscheibe schneller, entsteht ein Dauerton: Das Intervall der großen Terz wird hörbar. Es ist auch möglich, mit nur einer Lochreihe einen Durakkord (4:5:6) zu erzeugen, was mit einer anderen Lochscheibe realisiert wurde. Ein weiteres Experiment mit unregelmäßigen Lochabständen ist in den Lochreihen 6, 10 und 11 zu sehen. Hier wurden die Lochabstände zufällig gewählt. Tatsächlich kann man mit einer Sirene auch Rauschen, also eine unregelmäßige Schwingung, erzeugen. Die Lochabstände des Rauschens liegen etwa innerhalb einer Oktave.



Abbildung 4: Oben: Ausschnitt der Lochplatte mit dem Muster der großen Terz. Unten: notierter Rhythmus.

Lochplatte 3: Unterschiedliche Lochformen. Durch die Modulation der Lochform können verschiedene Klangfarben erzeugt werden. Ovale Lochformen erzeugen Klänge mit weniger ausgeprägten Obertönen. Beim Übergang zu runden und rechteckigen Lochformen nehmen die Obertöne zu. Obwohl diese Tendenz zu erwarten war, ist es interessant zu beobachten, wie klein der Einfluss der Lochform auf den Klang ist. Es können nur geringe Veränderungen der Klangfarbe erzeugt werden.

Lochplatte 3: Shepard Glissando. Bei dieser akustischen Illusion werden in der ursprünglichen Form¹⁰ einzelne Sinustöne verschoben, die am unteren Ende des Spektrums langsam lauter werden und nach oben hin verschwinden. In der Umsetzung mit der Sirene stießen wir auf einige Hindernisse. Erstens darf die Zeit, in der das Glissando vollständig durchlaufen wird, nicht länger als eine Umdrehung der Lochscheibe sein, was normalerweise weniger als eine Sekunde dauert. Zweitens sind die Töne der Sirene keine reinen Sinustöne, sondern haben ein starkes Obertonspektrum, so dass es schwierig ist, das gesamte Frequenzspektrum zu kontrollieren. Drittens ist der Frequenzbereich der Sirene nach oben und unten begrenzt. Das Glissando ist deutlich hörbar, aber die akustische Illusion kann nicht vollständig reproduziert werden.

Die Sirene spielte eine zentrale Rolle bei der Aufklärung der Obertonstruktur von Klängen und der physikalischen Begründung von Konsonanz. Mit ihrer Hilfe können auch heute noch neue Höreindrücke erzeugt und damit Hypothesen experimentell überprüft werden. Die ›Übersetzung‹ eines Klangmusters in einzelne Löcher auf der Scheibe zwingt uns, Hören und Sehen bzw. Raum und Klang zusammenzudenken. Die Sirene wird so zu einem Instrument, das gleichzeitig Synthese und Analyse von Klängen ermöglicht.

Die neuen Experimente mit den Lochscheiben haben einige Fragen beantwortet und andere eröffnet. Insbesondere durch die Lochreihen mit eingepprägtem Intervall entsteht in gewisser Weise ein Paradoxon: Einerseits entspricht die Überlagerung der beiden Lochreihen dem Intervall, das auch zu hören ist, wenn zwei unabhängige Lochreihen gespielt werden. Andererseits handelt es sich aber nur um eine Lochreihe, einen Klang – und dennoch ist das Intervall hörbar. Dies wirft die Frage auf, inwiefern reine Intervalle als zwei getrennte Klänge zu betrachten sind oder ob sie nicht aufgrund ihres Zusammenspiels von Obertonstrukturen als ein einziger Klang aufgefasst werden können.

Der hier vorgestellte Aufbau macht einen wichtigen Teil der Geschichte der Akustik *erfahrbar*. La Tour, Seebeck, Ohm und Helmholtz haben wesentlich zum Verständnis des Schalls und seiner Wahrnehmung beigetragen. Damit trieben sie nicht nur die naturwissenschaftliche Grundlagenforschung voran, sondern eröffneten auch der Musiktheorie neue Perspektiven. Die Sirene kann auch heute noch zum besseren Verständnis von Tönen und Intervallen beitragen (Video 1) und bleibt damit ein wichtiges experimentelles Instrument zur Klangerzeugung, das weit mehr zu bieten hat, als vor Gefahren zu warnen.

10 Shepard 1964, 2346–2353.



https://storage.gmth.de/proceedings/articles/355/attachments/355_video_01.mp4

Video 1: Demonstration Lochscheibe Nr. 1 am Sirenenfahrrad. In den ersten 60 Sekunden wird die Lochreihe Nr. 2 (Lochverhältnis 4/5, große Terz) gezeigt und gespielt, ab Minute 1:00 Lochreihe Nr. 6 (unregelmäßige Lochabstände, Rauschen)

III. Experimentieren mit dem Arciorgano – Verschiedene Stimmungsmodi in der Praxis

Der klare Klang des Arciorgano, seine leuchtenden Konsonanzen und Dissonanzen und die feine Auflösung im Tonraum durch seine 36 Tasten pro Oktave machen es zum idealen Anschauungsinstrument für fast alle Fragen von Intonation.

Ein Sheppard-Glissando, wie es Andrea Heilrath auf dem Helmholtz-Lochsirenen-Fahrrad gezeigt hat, lässt sich gut darstellen (Video 2).



https://storage.gmth.de/proceedings/articles/355/attachments/355_video_02.mp4

Video 2, Arciorgano Sheppard scale

Das Arciorgano ist aber auch ein Werkzeug für experimentelle Musiktheorie, bei denen uns Erkenntnisse im Klang offenbar werden.

Im Folgenden gebe ich Einblicke in meine Experimentierwerkstatt. Das Instrument kann verschieden gestimmt werden – eine Stimmung kann als eine Art Versuchsreihe mit Musik auf verschiedene Arten interagieren. Der Klang einzelner Pfeifen kann auf eigenartige Weise bedeutungsvoll sein.

Stimmungsmodi des Arciorgano

Schon Vicentino hat verschiedene Stimmungen des Instruments beschrieben. Es gibt eine auf 31 Töne erweiterte mitteltönige Stimmung mit der Fünf-Teilung des Ganztones und der Möglichkeit, das Enharmonische Tongeschlecht mit der Diesis als kleinstem Schritt zu realisieren. Der Wunsch nach reinen Quinten führt zu anderen Stimmungssystemen. Johannes Keller hat dieses bereits von Vicentino angelegte Spannungsfeld oben beschrieben.

Unter den acht von uns bisher entworfenen Stimmungsmodi sind die historischen von Vicentinos Angaben abgeleiteten Modi die mit den Nummern 1 und 2. Auf dem Modus 3 basiert das später beschriebene Rossi-Experiment, auf das ich hier besonders detailliert eingehen werde.

Die weiteren Modi sind sehr unterschiedlich konstruiert: Rein gestimmt nach Harry Partch ist Modus 4. Die theoretisch interessante 34-fache Temperierung der Oktave ist Modus 5. Modus 6 ist Drittelkomma adaptiv rein, eine zyklische mitteltönige Stimmung mit reinen Klängen. Hier ist zwar keine Enharmonik im Sinne von Vicentino möglich, aber sie wäre für viele historische Musik sehr interessant. Modus 7 ist eine reine Stimmung nach Francisco Salinas. Das Werk dieses Theoretikers des 16. Jahrhunderts sollte unbedingt weiter erschlossen werden. Modus 8 schließlich ist eine fast reine Stimmung in Limit-7, diese im Kontext der Arbeit mit serbischer Volksmusik entwickelte Stimmung klingt wunderschön.

Hier im Überblick die ersten acht der für das Arciorgano entwickelten Stimmungsmodi:

Modus 1 – Viertelkomma mitteltönige Temperierung

Der erste Modus umfasst 30 Quinten von $A_{\flat\flat\flat}$ bis $B\sharp$. Es kann auch als 19-tönige Temperierung (mitteltönig) auf der unteren Tastatur (G_{\flat} bis $B\sharp$) angesehen werden mit einer Verschiebung von 17 der 19 Töne um eine Diesis (128:125; 41¢) nach oben auf der oberen Tastatur. In diesem Modus lassen sich Vicentinos enharmonische Fragmente aufführen.

Modus 2 – Viertelkomma Adaptiv Rein

Auf der unteren Tastatur liegt eine 19-tönige Temperierung (mitteltönig) von G_{\flat} bis $B\sharp$. Auf der oberen Tastatur liegen die entsprechenden Töne der unteren Tastatur um ein Viertelkomma erhöht (5¢) gestimmt. In diesem Modus können Quinten, Terzen und Dreiklänge rein intoniert werden. Der Modus entspricht Vicentinos *l'altro modo*.

Modus 3 – Walter Pseudorein

Ein modifiziertes reines Stimmungssystem (5-limit) stellt der dritte Modus dar. Alle großen Terzen sind um ein Schisma (2¢) verkleinert. Der Modus bietet eine gute Annäherung für reine Intervalle: Quinten (perfekt), Terzen (2¢ zu klein) und natürliche Septimen (3¢ zu groß).

Modus 4 – Partch

Der Modus ist ein 36-töniges subset von Harry Partchs 43-töniger reiner Stimmung (11-limit, mit Partchs originaler Referenz $1/1 = 392$ Hz).

Modus 5 – EDO-34

EDO-34 (Teilung der Oktave in 34 gleiche Intervalle) ist eine nicht-mitteltönige experimentelle Stimmung, die relativ gute Quinten und Terzen bereitstellt und bei der das Intervall, das die Rolle des syntonischen Kommas einnimmt, relativ groß ist (35¢).

Modus 6 – Drittelkomma Adaptiv Rein

Auf der unteren Tastatur liegt eine 19-tönige Temperierung (mitteltönig) von *G^b* bis *B[#]*.

Auf der oberen Tastatur liegen die entsprechenden Töne der unteren Tastatur um ein Drittelkomma erhöht (7¢) gestimmt. Strukturell entspricht der Modus also dem Modus 2, nur mit einer anderen Quinttemperierung. Es können Quinten, Terzen und Dreiklänge rein intoniert werden. Es handelt sich um eine zyklische Stimmung.

Modus 7 – Salinas 24+12

Die 24 Töne von Francisco Salinas' *instrumentum perfectum* erweitert um 12 weitere Töne, eine reine Limit-5 Stimmung.

Modus 8 – Universal Quasi-Limit-7

Modus 8 enthält 36 Töne aus einem 3D-Tonnetz, bei denen die Quinten, Terzen und Naturseptimen minimal so temperiert sind, dass sich das Tonnetz an verschiedenen Schnittstellen zyklisch erweitert. Bei den Schnittstellen handelt es sich im Tonnetz um die Kleinstintervalle 225:224, 1029:1024 und 2401:2400, die durch die Temperierungen der Intervalle die Größe 0 erhalten.

Mit diesen acht Stimmungsmodi sind wir in die praktische Arbeit mit dem Instrument gestartet, aber wir entwickeln ständig weitere Stimmungen, wenn sich in verschiedenen Projekten neue Möglichkeiten dazu ergeben. Oft eröffnen sich neue Perspektiven, wenn wir Widersprüche, z.B. in den Details der Traktate, etwa bei Vicentino selbst, finden. Man könnte versuchen, die Widersprüche innerhalb eines größeren Systems aufzulösen (oft nach dem Motto »was nicht passt, wird passend gemacht«) oder sie zu ignorieren. Ein Ziel der Experimente am Arciorgano ist es zu schauen, was passiert, wenn wir die einzelnen Gedanken unabhängig voneinander realisieren. Wie die Musik dann klingt, was aus ihr zu uns spricht. Es geht also nicht um ein Stimmungssystem für alles, sondern um

gestimmte Einzelheiten. Die Kriterien für die Umsetzung einer initialen Idee sind vor allem die Stimmbbarkeit (die Pfeifen können nur maximal einen Halbton tiefer gestimmt werden) und ein möglichst intuitiv verständliches Tastenlayout. Wir untersuchen die Möglichkeiten nicht nur für konsonante, sondern auch besonders für dissonante und sehr kleine Intervalle, auch als Basis für Akkordverbindungen. Solche werden in Klangbibliotheken katalogisiert. Dabei geht es nicht nur um die Zusammenklänge, sondern auch um das lineare Potential. Ein wesentlicher Aspekt für die Evaluation einer Stimmung ist die Realisation von ›richtiger‹ Musik auf dem Arciorgano (sozusagen als bestmögliche Simulation, die ohne Stimmen oder Melodieinstrumente möglich ist).

Wir definieren Studycases, ganze Kompositionen oder einzelne Phrasen, die wir in Vergleichsaufnahmen aus verschiedenen Stimmungen gegenüberstellen. Wir erarbeiten also verschiedene Lösungen, die interessant sein könnten, ohne sie a priori bewertet zu haben und vergleichen sie dann beim Hören. Um größere Datenmengen gut vergleichbar zu dokumentieren, arbeiten wir dabei oft mit dem mechanischen Interface des Arciorgano. Dies ist eine Magnetsteuerung für die Tasten, die wir über MIDI-Befehle aus den Notensatzprogrammen ansteuern können. Auch wenn ich ein solches Arbeiten nicht historisch, sondern eher experimentell nennen würde, so bringen diese experimentellen Stimmungen die historische Musik oft auf überraschende Weise zum Leuchten – und sie eröffnen Denk- und Vorstellungsräume für eine neue Musik. Ein Beispiel hierfür werden Sie später sehen.

Analyse Stimmungsmodus 3

Modus 3, ›Walter-pseudorein‹ geht von einer Kette aus 24 Tönen im Abstand von reinen Quinten aus, beginnend vom E $\flat\flat$ aufsteigend bis zum F $\sharp\sharp$:

E $\flat\flat$ -B $\flat\flat$ -F \flat -C \flat -G \flat -D \flat -A \flat -E \flat -B \flat -F-C-G-D-A-E-B \natural -F \sharp -C \sharp -G \sharp -D \sharp -A \sharp -E \sharp -B \sharp -F $\sharp\sharp$

Den Notennamen kann man *ratios*, also ganzzahlige Frequenzverhältnisse zuordnen. In der Grafik hier (Abbildung 5) sind alle *ratios* in eine Oktave gebracht. Um die Größen der Intervalle gut einschätzen zu können, wurden ihnen die Cent-Werte (¢) zugeordnet, da *ratios* die Verhältnisse klären, aber oft unübersichtlich in Bezug auf Größen sind.

Eine wesentliche Eigenschaft der Cents-Idee ist, dass man die Halbtöne zu Fließkomma-Werten macht, was es einem ermöglicht, anschaulich über hinreichende Ähnlichkeiten und Mehrdeutigkeiten nachzudenken.

Die verminderte pythagoreische Quarte C–F \flat hat die Größe 384,4¢. Ihre Größe ist nah an der natürlichen großen Terz 5:4, dies ist genau die Terz, die im Helmholtz-Lochkranz-Sirenenexperiment von Andrea Heilrath erklingen ist. Der Unterschied zwischen beiden Terzen beträgt tatsächlich nur zwei Cents, ist also sehr klein. Das ermöglicht es uns, in der pythagoreischen verminderten Quarte C–F \flat die sehr ähnliche große reine Terz C–E zu erkennen.

	Ratio	Cents
F $\sharp\sharp$	1594323/1048576	725,4
B \sharp	531441/524288	23,5
E \sharp	177147/131072	521,5
A \sharp	59049/32768	1019,6
D \sharp	19683/16384	317,6
G \sharp	6561/4096	815,6
C \sharp	2187/2048	113,7
F \sharp	729/512	611,7
B \natural	243/128	1109,8
E	81/64	407,8
A	27/16	905,9
D	9/8	203,9
G	3/2	702,0
C	1/1	0,0
F	4/3	498,0
B \flat	16/9	996,1
E \flat	32/27	294,1
A \flat	128/81	792,2
D \flat	256/243	90,2
G \flat	1024/729	588,3
C \flat	4096/2187	1086,3
F \flat	8192/6561	384,4
B $\flat\flat$	32768/19683	882,4
E $\flat\flat$	65536/59049	180,4

Abbildung 5: die Kerntöne des Modus 3, eine Kette von 24 Tönen in reinen Quinten

Wenn wir die Quintenkette aller 8 Quinten aufschneiden und neu zusammensetzen (Abbildung 6), kommt der folgende Ton in der Terzenebene an den richtigen Platz, also liegt das ursprüngliche F \flat auf dem Platz des E eine Terz über C. Wir erhalten ein Eulersches Tonnetz aus reinen Quinten und gefühlt reinen Terzen. Da wir auf dem Arciorgano 36 Tasten zur Verfügung haben, habe ich das Tonnetz so aufgefüllt, dass es für jede Taste eine Tonhöhe gibt, die dem Wesen des genuin mitteltönig gedachten Tastaturlayouts entspricht. Die Tastaturbelegung ist harmonisch konsistent, sowohl durch Quintfortschreitungen als auch durch den weit

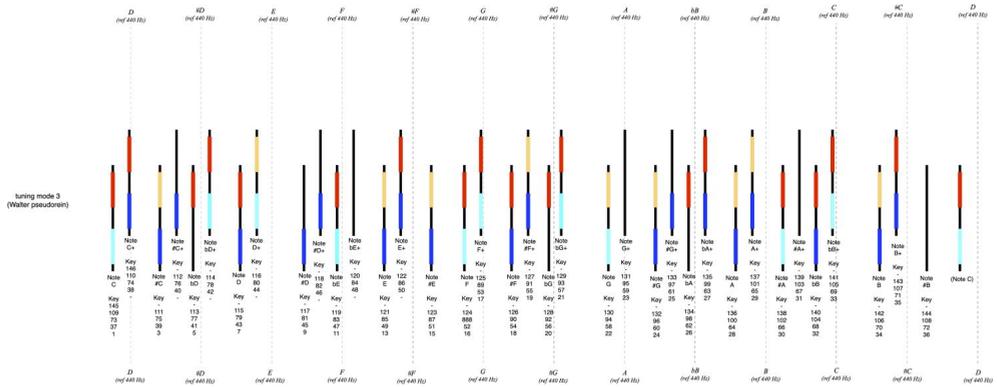


Abbildung 9 grafische Darstellung der Tonabstände der Töne von Modus 3; farbig markiert sind die Möglichkeiten, gute Dreiklänge mit (rot) und ohne (beige) Naturseptime auf den Ton aufzubauen und ihre Spiegelungen (blau und hellblau)

In einer mikrochromatischen Ordnung des 53er-Kreises lassen sich die Schrittzahlen zwischen den Tönen sehr gut erkennen (Abbildung 10). Der chromatische Halbton beispielsweise hat immer drei, der diatonische Halbton fünf Schritte. Häufig sind Strecken von vier Tönen im engen Abstand, wie zum Beispiel $C\sharp - C\sharp - D\flat - D\flat$.

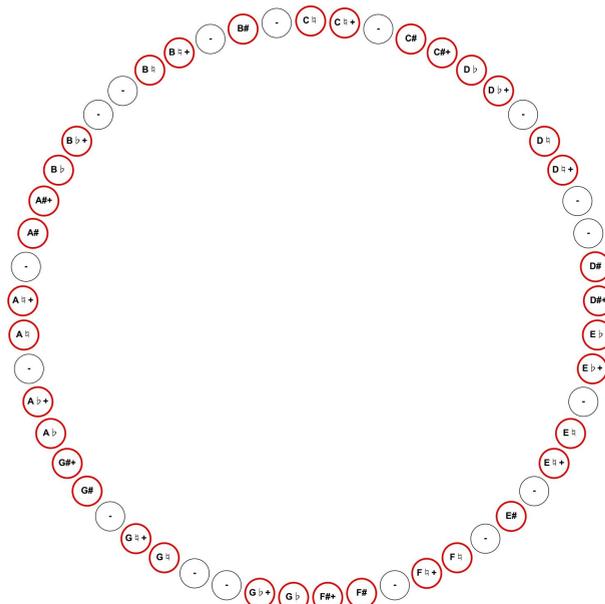


Abbildung 10: die Töne von Modus 3 als subset aus einem chromatisch angeordneten 53-Ton-Kreis

Auf der Tastatur liegen sie direkt übereinander, im Tonnetz spannen sie einen weiten Raum auf (Abbildung 11).

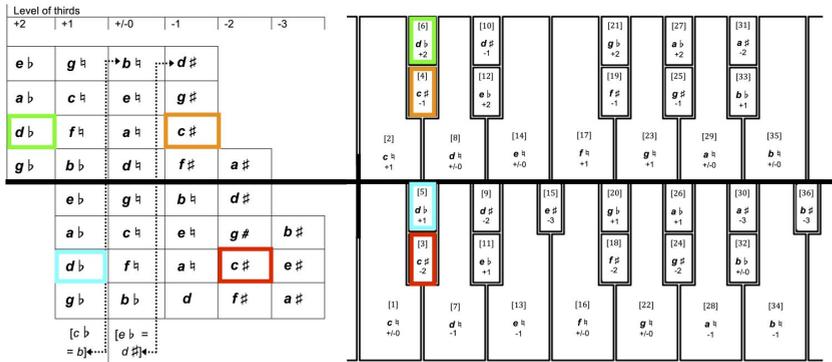


Abbildung 11: das Tonnetz und das Tastaturlayout von Modus 3; die Töne eines engen chromatischen Abschnittes sind farbig markiert

Es gibt neben den perfekten Quinten nicht nur gute Terzen, sondern auch ziemlich gute Naturseptimen. Da die Terz etwas enger ist als die reine Terz 5:4, ist die Qualität der übermäßigen Sexte als Naturseptime erheblich besser, nämlich um zwei Schismata im Vergleich zu einer Intonation aus Quinten und Terzen (Abbildung 12).

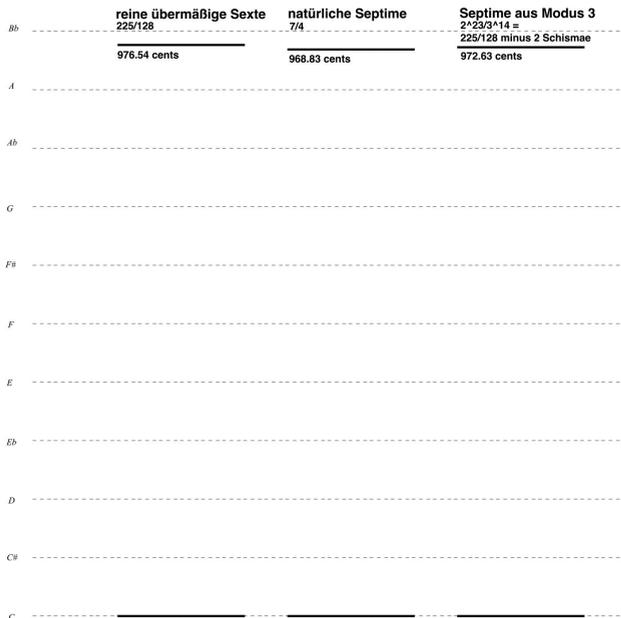


Abbildung 12: Größenvergleich verschiedener Intervalle im Bereich der Naturseptime

Solche Ähnlichkeiten sowohl zu tonal bekannten Intervallen, gebildet aus Quinten und Terzen, als auch zu septimalen Intervallen ermöglichen es, hybrid zu arbeiten. Ein Ton kann mehrere Bedeutungen ausdrücken. Der Tritonus C–F# beispielsweise kann sowohl das Intervall Ganzton plus Terz (Proportion 45:32) als auch den obertönigen Tritonus mit der Proportion 7:5 gut ausdrücken; die tatsächlich gestimmte Größe des Intervalls liegt zwischen beiden. Im Fluss der Musik erscheinen die leicht temperierten Klänge sogar als rein und der Kontext entscheidet, welche der möglichen Bedeutungen (limit-5 oder septimal) in den Vordergrund tritt.

Rossi-Experiment

Vor einigen Jahren haben wir explizit einige Passagen aus Michelangelo Rossis Madrigalen als *studycase* für unsere Experimente gewählt. Mit zwei dieser Passagen möchte ich mich im Folgenden beschäftigen.

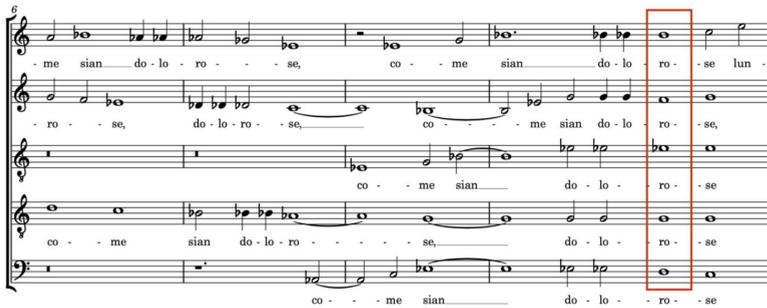
Die Tonsprache von Rossi eignet sich gut, Akkordstrukturen in verschiedenen Varianten von Intervallen zu testen oder auch bei der Schrittgröße zwischen an sich konventionellen Akkorden zu variieren. Bei Rossi gibt es manchmal kein klares »richtig«, die Klänge sind oft mehrdeutig. Die Möglichkeit, Töne und Akkorde im Raster von Kommata zu versetzen, zeigt dann jeweils eine andere mögliche Bedeutung. Das führt nicht direkt zu einer besonders adäquaten Aufführungspraxis, aber das Bewusstsein über den Reichtum der Bedeutungen und über mögliche Mehrdeutigkeiten lässt uns Rossi in seiner Komplexität besser verstehen. Sicher können einzelne Aspekte dieser Mehrdeutigkeiten variabel verstärkt werden, in dem bei einer in der Priorität eher linear gedachten Interpretation einzelne Stimmen in bestimmten Momenten prominent ausgeführt werden.

Als Beispiel diene ein besonders »dubioser« fünfstimmiger Akkord im Madrigal *Come sian dolorose* (Abbildung 13, Video 3).

Im Stimmungsmodus 3 unseres Experimentes können wir den Akkord annähernd rein stimmen, aber weil der Akkord in sich selbst widersprüchlich ist, fällt dabei immer ein Ton heraus. Es gibt eine Spannung E \flat zu B \sharp und eine Leittonauflösung F zu E, als querständige Linie in den Mittelstimmen von Alt und Tenor. Für unser Experiment haben wir das Beispiel um einen Ton nach unten gesetzt. Das F, aus dem jetzt ein E \flat geworden ist, wird zu einem »beweglichen« Ton, den wir jetzt testweise mit Varianten aus einer wie vorhin beschriebenen Viertonsstrecke D \sharp bis E \flat stimmen.

 https://storage.gmth.de/proceedings/articles/355/attachments/355_video_03.mp4

Video 3, Rossi 1



me sian do - lo - ro - - se, co - me sian do - lo - ro - - se lun -
 - ro - - se, do - lo - ro - - se, co - me sian do - lo - ro - - se,
 co - me sian do - lo - ro - - se
 co - me sian do - lo - ro - - se, do - lo - ro - - se
 co - - me sian do - lo - - ro - - se

Abbildung 13: Michelangelo Rossi, Madrigali, I.5, *Come sian dolorose*, T.6–10, Notation von Johannes Keller nach der handschriftlichen Partitur 2019

Das Ziel des Experiments war nicht, für die Aufführungspraxis von Rossi neue Stimmungen zu entwickeln, wir wollten vielmehr anhand von Rossi Intervalle erfahren und den Noten Geheimnisse entlocken, mithilfe dieses Instruments, das uns nicht mehr limitiert wie das Klavier. Die konkreten Erscheinungen des Experiments erfüllen nicht nur unsere Vorhersagen, sie erweitern unseren Vorstellungshorizont.

Dieser so typische, sehr komplexe Rossi-Akkord erscheint zunächst monolithisch faszinierend, dann mit dem höheren Eb etwas diatonischer und in der dritten Version mit dem sehr tiefen D# als naturseptimaler Klang, der zwar evident, aber seltsam erscheint. Im Vergleich der zwei letzten zwei Akkorde spürt man den veränderten Ausdruck (Video 4).

 https://storage.gmth.de/proceedings/articles/355/attachments/355_video_04.mp4

Video 4, Rossi 1, Akkordvergleich

Man hört nicht nur Unterschiede in der Intonation, sondern auch in der Emotionalität und hinsichtlich einer verschieden starken Gerichtetheit auf den Auflösungsakkord hin. Das gibt uns Grund zum Nachdenken.

Das zweite Beispiel (Abbildung 14) beschäftigt sich mit einer Akkordfolge aus drei Akkorden. Im Unterschied zum ersten Beispiel handelt es sich nicht um komplexe Akkorde, es sind hier einfache Dur-Akkorde, Bb-Dur, G-Dur, E-Dur, also eine Progression in kleinen Terzen abwärts.

37
 non mor - rà, non mor - rà l'al - ma mi - a?
 non mor - rà, non mor - rà l'al - ma mi - a?
 - rà, non mor - rà l'al - ma mi - a?
 - rà l'al - ma mi - a, l'al - ma mi - a?
 Don - na fal - la - ce e ri -
 Don - na fal - la - ce e ri -
 Don - na fal - la - ce e ri -
 Don - na fal - la - ce e ri -

Abbildung 14: Michelangelo Rossi, Madrigal, I.3, *Per non mi dir ch'io moia*, T. 37–41, Notation von Johannes Keller nach der handschriftlichen Partitur 2019

Im Experiment werden die Akkorde in sich selbst nicht angetastet, aber für die kleinen Terzen zwischen den Akkordgrundtönen wurden verschiedene Varianten gewählt. Balkendiagramme des Tonhöhenverlaufes zeigen gut die unterschiedlichen Schrittgrößen (Abbildung 15). Der Vergleich damit, wie alles klingt, ist aufschlussreich (Videos 5 bis 10). Da nur die im Stimmungsmodus 3 vorhandenen Töne verwendet wurden, wurde die Passage auf zwei verschiedene Weisen aufwärts transponiert, um die diskutierten Varianten ohne Umstimmung zur Verfügung zu haben.

a: Abwärts-Progression der Akkord-Grundtöne in reinen kleinen Terzen 5:6
 b: Abwärts-Progression der Akkord-Grundtöne in pythagoreischen kleinen Terzen 27:32
 c: Abwärts-Progression der Akkord-Grundtöne in septimalen kleinen Terzen 6:7
 d: Abwärts-Progression der Akkord-Grundtöne zusammengesetzt, erst reine kleine Terz 5:6, dann septimale kleine Terz 6:7

Abbildung 15 (a, b, c, d): Akkord-Kleinterz-Progression in verschiedenen Varianten

Die erste Variante ist konventionell in reinen kleinen Terzen 6:5 zwischen den Akkorden gestimmt (15a, Video 5). Der gleiche Ton als Grundton, Terz oder Quinte unterscheidet sich nicht, also gibt es Tonwiederholungen. Das ist typisch für mitteltönige Chromatik.¹¹



https://storage.gmth.de/proceedings/articles/355/attachments/355_video_05.mp4

Video 5, Rossi 2a

In der zweiten Variante klingt als Verbindungsintervall zwischen den Akkorden die pythagoreische kleine Terz (15b, Video 6). Dann klingt das Beispiel anders, fast begradigt, vielleicht eher gewöhnlich für Hörer, die an die temperierte Stimmung eines Klaviers gewöhnt sind. Wir sehen eine leichte Aufwärtskorrektur der Tonwiederholung um ein Komma, der Ton hat zuerst die Bedeutung einer Terz im Akkord, dann die einer Quinte. Das ist typisch für Chromatik in reiner Limit-5-Intonation.



https://storage.gmth.de/proceedings/articles/355/attachments/355_video_06.mp4

Video 6, Rossi 2b

Danach wird ein ungewohntes Intervall als Verbindung zwischen den Akkorden gewählt, eine sehr enge kleine Terz, septimal 7:6, mitteltönig entspräche das der übermäßigen Sekunde (15c, Video 7). Statt der Kommakorrektur hören wir ein fast vierteltöniges Intervall. Mitteltönig entspräche es einer Diesis, man könnte also sagen, dass diese Variante in einem enharmonischen Tonraum stattfindet. Immer noch schreitet nur der Bass abwärts, alle anderen Stimmen streben deutlich nach oben.



https://storage.gmth.de/proceedings/articles/355/attachments/355_video_07.mp4

Video 7, Rossi 2c

Schließlich werden in einer Transposition für die erste und zweite Akkordverbindung zwei Terzen miteinander kombiniert, zuerst 6:5, dann 7:6, also erst groß und dann eng (15d, Video 8). Auch hier hören wir im Diskant die für die mitteltönige Enharmonik charakteristische Diesis. Die Diskantlinie insgesamt ist

¹¹ Im Stimmungsmodus 3 lässt sich diese Progression viele Schritte weiterführen, in den danach diskutierten Varianten mit pythagoreischen und septimalen Terzen dagegen nur einige Schritte (Videos 6, 7, 8).

sehr ausgewogen (chromatischer Halbton / Diesis), der Tenor zeigt wieder eine Tonwiederholung.



https://storage.gmth.de/proceedings/articles/355/attachments/355_video_08.mp4

Video 8, Rossi 2d

In einer neuen Transposition (Abbildung 16, Videos 9, 10) lässt sich ein weit exotischeres Intervall einführen: Mitteltönig betrachtet handelt es sich ungefähr eine doppelt übermäßige Sekunde. Innerhalb des Stimmungsmodus 3 ist sie gestimmt als eine um ein Komma vergrößerte reine kleine Terz zu finden. Zunächst steht dieses ziemlich exotische Verbindungsintervall nach der septimalen Terz (16e), dann umgekehrt zu Beginn mit der septimalen Terz am Ende (Abbildung 16f).



https://storage.gmth.de/proceedings/articles/355/attachments/355_video_09.mp4

Video 9, Rossi 2e

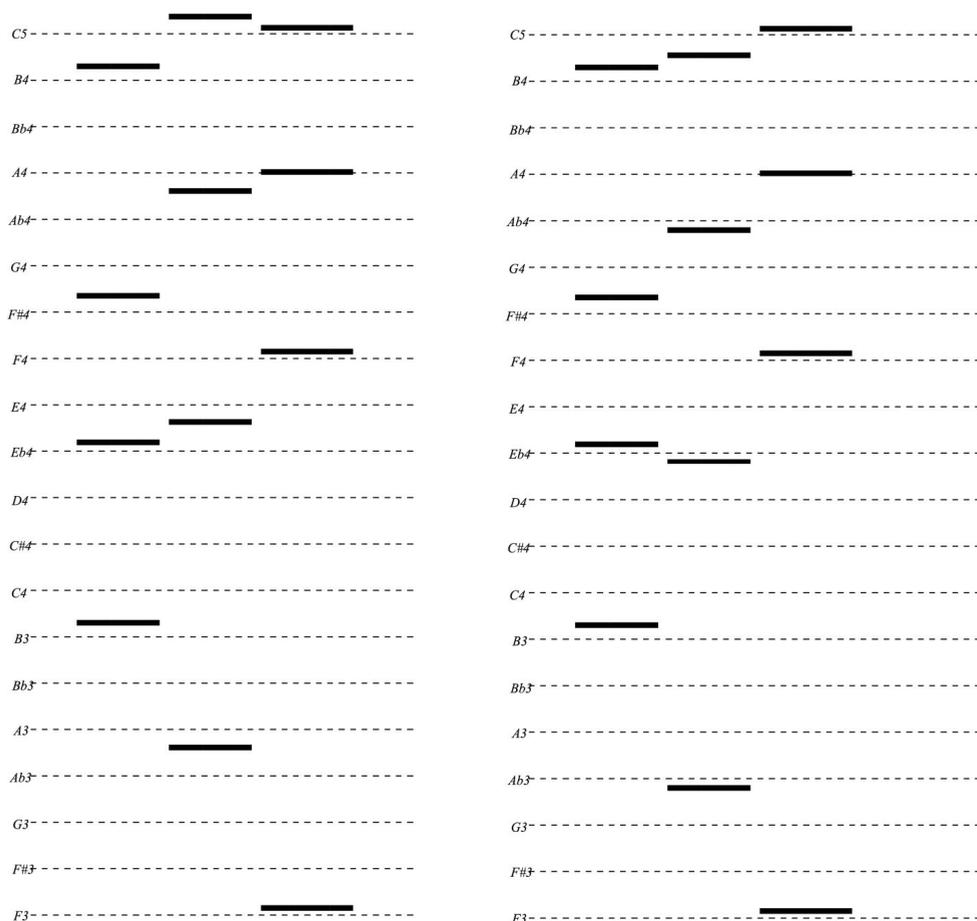


https://storage.gmth.de/proceedings/articles/355/attachments/355_video_10.mp4

Video 10, Rossi 2f

Über das letzte Beispiel haben wir in der Diskussion mit Studierenden unterschiedliche Ausprägungen von Enharmonik herausarbeiten können. Obwohl sich beide Progressionen bei gleichen Prinzipien nur durch die unterschiedliche Abfolge unterscheiden, klingen sie signifikant verschieden. Wichtig ist, in welcher Stimme die kritischen kleinen Schritte auftreten, also wie exponiert sie sind. Beide Varianten zeigen eine für starke Enharmonik charakteristische kleinstintervallische Gegenbewegung zwischen zwei Stimmen, eine Stimme steigt ungefähr um eine Diesis und die andere fällt um ein Komma.

Im Gegensatz zur zweiten Variante findet in der ersten Variante der Abwärtsschritt exponiert im Diskant statt (Abbildung 16e). Die Anomalie der Oberstimme (sie geht gegen die Tendenz der aufwärtsstrebenden Stimmführung in der ganzen Phrase) wird als Reiz viel stärker wahrgenommen, als wenn sie im Tenor eingebettet zwischen andere Stimmen stattfindet. In der zweiten Variante (Abbildung 16f) strebt der Diskant fast gleichmäßig nach oben und passt sich so in den Kontext der Phrase ein. Die Gegenbewegung in der Tenorstimme führt im Hintergrund der Wahrnehmung eine starke enharmonische Kraft in die Verbindung der Akkorde ein.



e: Abwärts-Progression der Akkord-Grundtöne zusammengesetzt, erst septimale kleine Terz 6:7, dann reine kleine Terz 5:6 vergrößert um ein Komma. „Schwimmender Flux“ zwischen Diskant und Alt (Akkorde 2 und 3)

f: Abwärts-Progression der Akkord-Grundtöne zusammengesetzt, erst reine kleine Terz 5:6 vergrößert um ein Komma, dann septimale kleine Terz 6:7. „Schwimmender Flux“ zwischen Diskant und Tenor (Akkorde 1 und 2)

Abbildung 16 (e, f): Akkord-Kleinterz-Progression in verschiedenen Varianten, mit kleinschrittiger Gegenbewegung zwischen zwei Stimmen

Der deutliche Unterschied, wie diese zwei strukturell ähnlichen Beispiele wahrgenommen werden, zeigt uns, wie sehr wir uns hier im Gebiet des Linearen befinden, die Akkorde sind wichtig, aber die Verbindung, die Linearität ist noch wichtiger. In den unterschiedlichen Größen der Schritte lässt sich diese fast mo-

dellhaft einfache Passage als höchst verschieden erfahren. Statt einer klaren Trennung zwischen Diatonik, Chromatik und Enharmonik scheint es ein Kontinuum zwischen den Genera in Bezug auf die Verbindungskraft zwischen den Akkorden zu geben. Maßgeblich dafür scheint eher die Kombination von Bewegungsrichtungen der Linien und ihrer Schrittgrößen zu sein als die bestimmte, genau definierte Stimmung der linearen Schritte. Auf jeden Fall sind die Kriterien für das Stimmen von Akkorden (Vertikale) und von Linien (Horizontale) verschieden. Das erste Rossi-Experiment sowie andere Experimente, bei denen wir die Akkorde in sich verschieden gestimmt haben, zeigen das. Hören führt zu einem neuen Verstehen. Der Stimmungsmodus erlaubt, die nackte Struktur der Akkordverbindung in verschiedenen Definitionen des Terzschrilles über längere Strecken weiterzuführen (Videos 11, 12, 13). Hier lässt sich eine unterschiedlich emotionale Qualität in den verschiedenen Terzschrift-Definitionen gut erkennen.



https://storage.gmth.de/proceedings/articles/355/attachments/355_video_11.mp4

Video 11, Rossi 2, Loop 5:6



https://storage.gmth.de/proceedings/articles/355/attachments/355_video_12.mp4

Video 12, Rossi 2, Loop 27:32



https://storage.gmth.de/proceedings/articles/355/attachments/355_video_13.mp4

Video 13, Rossi 2, Loop 6:7

Ton und Geräusch

Mir scheinen solche Untersuchungen eine wichtige und inspirierende Grundlage beim Komponieren für das Arciorgano zu sein. Das Wissen um die Möglichkeiten einer Stimmung und um die harmonischen Implikationen besonders der kleinen Intervalle sowie das Spüren von bisher ungehörten mikrochromatischen Varianten bei chromatischen und enharmonischen Beispielen spannen einen weiten Raum für Spekulationen darüber auf, was die nächste Musik sein könnte. Beim Experimentieren mit dem Instrument tritt darüber hinaus mehr und mehr die direkte Klanglichkeit schon der einzelnen Pfeifen in den Vordergrund: Schwebungen zwischen ihnen, Glissandi und Luftklänge durch Manipulationen von Balg, Labien und Pfeifenenden (Videos 14, 15).



https://storage.gmth.de/proceedings/articles/355/attachments/355_video_14.mp4

Video 14, Schwebungen zwischen Pfeifen und durch Labiummanipulationen



https://storage.gmth.de/proceedings/articles/355/attachments/355_video_15.mp4

Video 15, Glissandi durch Labiummanipulationen

All dies bringt die Musik in einen Fluss, der weit über das rein harmonische Denken von Gestimmtheit hinausgeht. Das abschließende Video zeigt modellhaft den Vergleich von trockenen enharmonischen Akkordverbindungen, klanglich als Sinustöne und visuell in einem 3D-Netz aus Quinten, Terzen und Septimen dargestellt, mit dem Fluss des wirklich klingenden Arciorgano, bei dem durch die geräuschhaft fließende Klanglichkeit ebendiese Harmonik durchschimmert (Video 16).



https://storage.gmth.de/proceedings/articles/355/attachments/355_video_16.mp4

Video 16, Progressionsanalyse

Literaturverzeichnis

- Von Helmholtz, Hermann (1863), *Die Lehre von den Tonempfindungen als Physiologische Grundlage für die Theorie der Musik*, Braunschweig: Vieweg.
- Smith, Anne (2011), *The Performance of 16th-Century Music: Learning from the Theorists*, Oxford University Press.
- Shepard, R. N. (1964), »Circularity in judgments of relative pitch«, *The journal of the acoustical society of America* 36 (12), 2346–2353.
- Vicentino, Niccola (1555), *Musica antica ridotta alla moderna prattica*, Rom: Antonio Barre.

Johannes Keller, Andrea Heilrath, Caspar Johannes Walter

© 2025 Johannes Keller, Andrea Heilrath (contact@andreaheilrath.de, ORCID iD: 0000-0002-1220-7004), Caspar Johannes Walter

Schola Cantorum Basiliensis [Schola Contorium Basiliensis]; Technische Universität Berlin [Technische Universität Berlin]; Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW) [University of Applied Sciences and Arts Northwestern Switzerland (FHNW)]

Keller, Johannes / Andrea Heilrath / Caspar Johannes Walter (2025), »Staunen, Hören, Verstehen. Perspektiven in der Arbeit mit dem Arciorgano«, in: *Tonsysteme und Stimmungen. 21. Jahreskongress der Gesellschaft für Musiktheorie* (GMTH Proceedings 2021), hg. von Moritz Heffter, Johannes Menke, Florian Vogt und Caspar Johannes Walter, 33–64. <https://doi.org/10.31751/p.355>

eingereicht / submitted: 01/10/2024

angenommen / accepted: 01/10/2024

veröffentlicht / first published: 01/09/2025

zuletzt geändert / last updated: 01/09/2025

Alexander Rehding

Musiktheoretische Instrumente und Globale Musiktheorie^{*}

Alexander Ellis gilt weithin als einer der Gründungsväter der vergleichenden Musikwissenschaft, der Vorläuferin der Musikethnologie: Seine Messungen außereuropäischer Tonleitern auf Grundlage seiner »Cent-Skala« veranlassten ihn dazu, mit der europäischen spekulativen Tradition zu brechen, die sich an den Glauben an eine universelle Skala klammerte, der angeblich die musikalischen Traditionen der ganzen Welt zugrunde lägen. Diese Arbeit untersucht speziell die Rolle der musiktheoretischen Instrumente, auf die er sich bei seinem epochalen Gesinnungswandel stützte: Ellis' Instrumentarium, das in seiner Komplexität durchaus der Tragweite seiner Forschung entspricht, markiert den Übergang von musiktheoretischer Spekulation zu Empirie. Dennoch wird Ellis' epochale Einsicht von bestimmten blinden Flecken getrübt, die in Zusammenhang mit seiner Position im Zentrum des britischen Empires verstanden werden können.

Alexander Ellis is widely regarded as one of the founding fathers of comparative musicology, the precursor to ethnomusicology. His measurements of non-European scales using his »cent scale« led him to break with the European speculative tradition, which remained committed to the concept of a universal scale supposedly underpinning the musical traditions of the entire world. This article examines the role of the music-theoretical instruments Ellis relied on for his groundbreaking change of perspective. Ellis' instrumentation, complex enough to match the scope of his research, marks the shift from music-theoretical speculation to empiricism. However, Ellis' pioneering insights are somewhat clouded by blind spots that can be understood in relation to his position at the center of the British Empire.

SCHLAGWORTE/KEYWORDS: Globalität; kultureller Relativismus; musiktheoretische Instrumente; Stimmgabel; Tonleiter; Tonometer; vergleichende Musikwissenschaft; Wheatstone Konzertina

Die Urszene der vergleichenden Musikwissenschaft ist weitgehend bekannt.¹ Am Mittwoch, den 25. März 1885, hielt der britische Phonologe Alexander J. Ellis sei-

* Eine englische Fassung dieses Vortrages findet sich in Daniel Chua, Nicholas Cook, Ariana Phillips-Hutton and Bianca Țiplea Țemes, Hgg., *Perpetual Encounter: Globalisation, Cosmopolitanism, and Acculturation in Music*, (Cluj-Napoca: MediaMusica, 2024).

1 Einschätzungen und Kritiken zu Ellis finden sich etwa bei Erich M. von Hornbostel in dessen Übersetzung von Ellis' Aufsatz (Ellis, 1922, 3); außerdem bei Jaap Kunst (1950, 8), sowie Bruno Nettl (1983, 2).

nen öffentlichen Vortrag »On the Musical Scales of Various Nations« (Über die Tonleitern verschiedener Nationen) vor der *Society of Arts* in London. Ursprünglich hatte Ellis geplant, eine Rede mit dem geringfügig, aber entscheidend anders lautenden Titel »On the Musical Scales of All Nations« (Über die Tonleitern *aller* Nationen) zu halten. Die nationalen Traditionen, die Ellis in diesem Vortrag untersuchte, umfassten Griechenland, die arabische Welt, China, Japan, Indien, Siam (Thailand), Birma (Myanmar), Java und Singapur – wobei es sich bei den drei letzteren um jüngere Erweiterungen des Britischen Kolonialreichs auf Grund der Erwerbs- und Eroberungsstrategien der Ostindien-Kompanie handelte – sowie verschiedene Musikkulturen aus Westafrika, die von dem Forscher beiläufig, wie es im Zeitalter der Kolonialismus gang und gäbe war, unter dem allgemeinen Etikett »wilde Völker« zusammengefasst wurden.²

Im Verlaufe seiner Forschung, bei der er Skalensysteme vermaß und miteinander verglich, musste Ellis jedoch allmählich erkennen, dass es keine einheitliche Grundskala geben konnte. Besonders die Skalenformationen des javanischen Gamelans ließen sich einfach nicht mit den generellen Regeln der Tonleiterbildung, wie sie seit Ende des 18. Jahrhunderts von China bis Schottland gesammelt und ausgewertet worden waren, übereinbringen.³ So kam Ellis zu dem unausweichlichen Schluss, dass seine Arbeitshypothese nicht aufrechtzuerhalten war. Aus diesem Grunde ging denn Ellis' Vortrag unter dem weitaus bescheideneren revidierten Titel in die Annalen der Musikgeschichte ein, mit dem das Zeitalter des Relativismus in der Musikwissenschaft eingeläutet wurde.⁴

Dem grundlegenden Paradigmenwechsel, der sich zwischen dem Beginn des Projekts und der endgültigen Fassung ereignet hatte, kann die lakonische Änderung eines einzigen Wortes keinesfalls gerecht werden. Was aber war genau passiert?

2 Ellis 1885a. Er fügte detailliertere Untersuchungen zur thailändischen Musik und anderen Traditionen in seinem späteren »Appendix« hinzu (Ellis, 1885c). Streng genommen befand sich die Insel Java nur vorübergehend in britischem Besitz; sie wurde 1816 wieder an die niederländische Kolonialmacht zurückgegeben.

3 Siehe dazu Gelbart 2007. Um hier ein komplexes Argument vereinfacht darzustellen, wurde die europäische »natürliche« diatonische Tonleiter als platonische Form betrachtet, die sich von den in vielen außereuropäischen Kulturen vorgefundenen pentatonischen Tonleitern abhob, welche dann entsprechend als »lückenhaft« von diesem Idealtypus abfallend eingestuft wurden. Während einige Forscher über eine evolutionäre Verbindung zwischen beiden Typen spekulierten, suchten andere nach geographisch bedingten Gesetzmäßigkeiten.

4 Ellis (1885a, 485) berichtet von diesem Gesinnungswandel.

Ellis fand über Umwege zur Musik. Als Sohn einer gutbürgerlichen Familie aus Hoxton, was heute Teil von London ist, verbrachte der junge Alexander seine ersten Lebensjahre unter dem Familiennamen Sharpe.⁵ Als jedoch ein wohlhabender Onkel mütterlicherseits, der selbst keine männlichen Erben hatte, auf Alexander zukam und ihm ein beträchtliches Erbe versprach, wenn der Junge den Familiennamen Ellis weiterführen würde, willigten seine pragmatischen Eltern ohne zu zögern ein, seinen rechtlichen Namen zu ändern. Dieser unverhoffte Reichtum öffnete ihm die Tore zu einer erstklassigen Ausbildung an renommierten Institutionen wie der Shrewsbury School, dem Eton College und der Universität Cambridge. Nachdem er eine klassische Ausbildung in Philologie und alten Sprachen durchlaufen hatte, schloss Ellis 1834 sein Studium in Cambridge mit einem Abschluss in Mathematik ab. Er brach danach, wie es sich einem jungen Gentleman seines Standes geziemte, zu einer Grand Tour durch Europa auf, um seine Studien abzurunden. Auf seiner Italienreise wurde er vor allem von der Vielfalt regionaler Dialekte angezogen. Aus dem Philologen wurde so ein Phonologe – der sich zunehmend für die Möglichkeiten interessierte, feinste Unterschiede in der Aussprache schriftlich festzuhalten. Dieses Interesse mündete in sein lebenslanges Vorhaben, die englische Rechtschreibung zu reformieren und phonetisch akkurater zu gestalten.

Ein früher Traktat mit dem Titel »A Plea for Phonotypy and Phonography« (Ein Plädoyer für Phonotypie und Phonographie) aus dem Jahr 1845 legte dar, dass die englischen Rechtschreibregeln allein für das Wort *scissors* (Schere) 1.745.226 mögliche Schreibarten zuließen – oder, um die von Ellis bevorzugte phonetische Schreibweise zu verwenden: *sizurz*.⁶ Um die Absurdität der englischen Rechtschreibung zu verdeutlichen, schlug er die monströse (wenn auch hypothetische) Version *schiesourrhce* vor, die er aus den (damaligen) Aussprachen der Begriffe *schism*, *sieve*, *as*, *honour*, *myrrh* und *sacrifice* zusammensetzte. Kein Wunder also, dass G.B. Shaw, als er die Figur des exzentrischen Linguisten Henry Higgins in seiner Komödie *Pygmalion* schuf, dabei auch an Ellis dachte.⁷

Über die Phonologie fand Ellis den Weg zum eingehenden Studium der Musik. Bereits als Kind hatten seine Eltern ihm eine Wheatstone-Konzertina geschenkt,

5 Jüngere biographische Skizzen finden sich in Stock, 2007, und Liebersohn, 2019.

6 Ellis 1845, 16. Diesem Pamphlet folgte bald Ellis 1848. Ellis wurde schließlich damit beauftragt, den Eintrag zu »Phonetics« für die revidierte Ausgabe der *Encyclopædia britannica* von 1887 zu verfassen.

7 Shaw 1994, ix.

ein damals neu entwickeltes Akkordeon, das sich im 19. Jahrhundert in Großbritannien großer Beliebtheit erfreute. Im Zusammenhang mit seinen phonetischen Studien interessierte sich Ellis zunehmend für die menschliche Stimme, in ihrer Rolle als sprachproduzierendes Organ, allmählich weiteten sich seine Interessen jedoch auf Fragen des Tons und der Schallproduktion aus. Sein mathematisches Interesse und sprachliches Geschick erregten sein Interesse an aktuellen wissenschaftlichen Publikationen, die zu jener Zeit in Frankreich und Deutschland erschienen. Eine davon war die epochale Abhandlung *Von den Tonempfindungen* des renommierten deutschen Physikers und Physiologen Hermann von Helmholtz, die Ellis 1877 in englischer Übersetzung vorlegte – eine Übersetzung, die auch heute noch Verwendung findet. Als er sich mit Helmholtz' Werk befasste, konnte bereits er auf etliche eigene wichtige Veröffentlichungen zu ähnlichen Themen zurückblicken und war durchaus berechtigt, sich auf diesem esoterischen Gebiet als Experten zu bezeichnen.⁸

Ellis als »kritischer Organologe«

Eine weitaus weniger bekannte, aber nicht minder gewichtige Urszene betrifft Ellis' Reflexionen über die Musik und deren Instrumente, in denen er sich als Vorläufer der ›Kritischen Organologie‹ erwies, einem Fachbereich also, der 2013, mehr als ein Jahrhundert nach dem Tod Ellis', von dem Wissenschaftshistoriker John Tresch und der Musikwissenschaftlerin Emily Dolan ins Leben gerufen wurde.⁹ Wie ihre Vorgängerin auch, die ehrwürdige Tradition der Organologie, vertieft sich diese in das Studium von Musikinstrumenten, wobei das Attribut »kritisch« jedoch zusätzlich unterstreicht, dass es sich hier nicht um eine taxonomische, sondern um eine interpretative Disziplin handelt. Die ›Kritische Organologie‹ vertritt einen materiell bestimmten Ansatz, der von dem konkreten Musikinstrument als historischer Quelle ausgeht und es in einer Art *reverse Engineering*

8 Ellis' Übersetzung beträgt fast den doppelten Umfang des deutschen Originals, da die ausschweifenden Fußnoten, in denen Ellis seine eigenen Forschungsergebnisse zum Tragen bringt, sich als laufenden Kommentar zu Helmholtz' Ursprungstext lesen lassen. Kursell (2018) widmet sich speziell der Übersetzung.

9 Tresch und Dolan 2013. Zu jener Zeit nannte sich das neu ins Leben gerufene Feld noch »New Organology«, um die Anklänge an Francis Bacons epochales Werk *Novum Organum* (1620) zu unterstreichen. Andere Forscher haben sich in ähnlicher Weise betätigt, etwa Bates 2012, sowie Sonevtsky 2008.

ring-Prozess untersucht, um aus seiner Funktionsweise Schlüsse über dessen Potenzial innerhalb größerer kultureller und kritischer Kontexte zu ziehen. Die Art der Musikgeschichte, die auf Basis der ›Kritischen Organologie‹ geschrieben werden kann, konzentriert sich mithin nicht auf einzelne Musikwerke und deren Komponisten, sondern macht stattdessen Musikinstrumente zu zentralen Akteuren.

Der Einfluss der Instrumente in der Rolle musikalischer Akteure beschränkt sich jedoch nicht allein auf musikhistorische Arbeiten. Ihre Wirkung reicht bis hin zu den Wurzeln des musikalischen Grundverständnisses. Ellis erkannte dies, als er die folgende Anekdote in seinen Vortrag »On the Basis of Music« (Über die Grundlagen der Musik) aus dem Jahr 1877 einflocht:

Eine weitere Bekannte, eine Dame, schrieb ein Buch darüber, »wie man ein Kind Musik lehrt«. Als ich es mir ansah, stellte ich fest, dass es ihren Plan beschrieb, einem kleinen Mädchen das Klavierspielen beizubringen. Aber kann die Musik wirklich mit dem Klavier gleichgesetzt werden, selbst wenn es richtig gespielt wird? Sicherlich gab es auf der Welt bereits Musik, bevor das Klavier Realität wurde, das ja immerhin eine moderne Erfindung ist. [...] Ich fürchte, wir neigen dazu, die Musik allzu sehr mit den auf dem Klavier hervorgebrachten Klängen zu identifizieren.¹⁰

Zu einer Zeit, in der das Fortepiano zum unverzichtbaren Mobiliar des viktorianischen Bürgerhaushalts gehörte, sollte es vielleicht nicht allzu sehr überraschen, dass sich Ellis' Bekannte bei ihrem Unterfangen so sehr auf das Klavier bezog.¹¹ Gerade im Rahmen der Musik in den viktorianischen Salons, die für die Erziehung höherer Töchter durchaus eine wichtige Rolle einnahm, ist es durchaus nachvollziehbar, dass das Klavierspiel als die einzig notwendige musikalische Kenntnis erachtet wurde. Aber in anderen Kontexten kann die genaue Bedeutung dessen, was denn unter »Musik lehren« genau zu verstehen sei, durchaus von dieser Vorstellung abweichen.

Tatsächlich war das Klavier des 19. Jahrhunderts eine Welt für sich; es war allzu leicht, das Klavier als universales Instrument zu sehen. Einfache (oder auch effekteisende) Salonstücke boten unterhaltsame Zerstreuung zu Hause; eine improvisierte Begleitung auf dem Klavier konnte auch Laiensänger beim Gesang unterstützen; Bearbeitungen sinfonischer Werke oder Opern, oft vierhändig gesetzt, brachten den Konzertsaal ins heimische Wohnzimmer; und wie es dem Zeitalter des Kolonialismus angemessen war, konnte traditionelle Musik aus den

¹⁰ Ellis 1877, 1.

¹¹ Siehe etwa Parakilas 1999.

entlegensten Winkeln der Erde in Form von Bearbeitungen und Transkriptionen ihren Weg in die Wohnzimmer der europäischen Städte finden, oft in domestizierter Form, mit hinzugefügten Klavierharmonien. – So wäre denn die Frage durchaus berechtigt: Gab es überhaupt etwas, das das vielseitige Klavier nicht konnte?

An dieser Stelle würde Ellis entgegenen: Doch, es gab durchaus Grenzen. Die Vorstellung, dass das Klavier alles Wesentliche der Musik vermitteln könne, mag die Grundfeste der traditionellen tonalen Musiktheorie – sowie auch des festen Glaubens von Ellis' Bekannter – sein, dennoch handelt es sich um nicht mehr als eine Illusion. Gerade in Anbetracht von Ellis' wachsendem Interesse an außereuropäischen Musiktraditionen wird deutlich, wie er die Begrenztheit des Klaviers zusehends als Problem ansah: Zwar war das Klavier äußerst vielseitig – besonders im Hinblick auf die Art der Musik, die sich komfortabel im Rahmen der zwölftönigen Stimmung bewegte, was die westliche Kunstmusik zwischen etwa 1700 und 1900 einschließt, aber es hat im Hinblick auf jegliche Art von Musik, die außerhalb dieser Parameter lag, herzlich wenig zu bieten. Darüber hinaus kann der Klavierklang nur eine stark verzerrte Vorstellung von Musik vermitteln, bei der die Tonhöhe und der Rhythmus nicht als zentrale Größen fungieren bzw. in denen andere Parameter primär sind – denken wir etwa an die vorrangige Rolle, die die Artikulation in der japanischen Koto-Musik einnimmt, oder die der Klangfarbe im tuwinischen Kehlkopfesang.¹² In dem Versuch, das zu vermitteln, was diesen Arten der Musik wesentlich ist, würde das Klavier auf voller Länge versagen. Dies ist besonders problematisch in den Transkriptionen außereuropäischer Musik, der musikalischen Exotismen, die im 19. Jahrhundert große Beliebtheit erlangten – und die mit größter Wahrscheinlichkeit nur wenig mit den musikalischen Traditionen zu tun hatten, die sie ihren britisch-viktorianischen Zuhörern vermeintlich vorstellten.

Ellis' Einwand ist berechtigt. Seine klugen Bemerkungen heben die entscheidende, wenn auch unterschwellige Rolle hervor, die das Klavier in unserem Denken über Musik spielt – sowie auch dessen erkenntnistheoretischen blinden Flecken. Auch wenn Ellis' Beobachtung wie eine historische Kuriosität aus der Kultur der viktorianischen Salons erscheinen mag, die für uns im 21. Jahrhundert keine weitere Relevanz hat, sollten wir nicht vorschnell sein Argument zurückweisen: Das Klavier mag in den Wohnzimmern unserer Zeit seltener geworden sein, dennoch

12 An der vor allem auf die Tonhöhe ausgerichtete Frühphase der musikethnologischen Forschung übt Daniel Walden (2019a) scharfe Kritik.

gehört es unverändert zum zentralen Mobiliar in Unterrichtsräumen in Konservatorien und Musikhochschulen. Und genau in diesem Kontext – an diesem Ort – bringt das Klavier das musikalische Universum von Akkorden und Tonleitern in den Klassenraum. Hier erfüllt es auch weiterhin seine Funktion als musiktheoretisches Instrument.¹³

Worum genau handelt es sich bei einem »musiktheoretischen Instrument«?¹⁴ Ausgehend von der Kritischen Organologie haben in jüngster Zeit einige Zweige der Musiktheorie, diejenigen Instrumente ins Visier genommen, auf die sich Theoriebildung und Wissensformation stützen.¹⁵ Die Doppelbedeutung der Bezeichnung »Instrument« – als experimentelle bzw. musikalische Apparatur – ist dabei gänzlich beabsichtigt: Der Begriff des »musiktheoretischen Instruments« bezieht sich zum einen auf Musikinstrumente, die im Theorieunterricht verwendet werden, und zum anderen auf den Apparat des wissenschaftlichen Instrumentariums, das in Experimenten innerhalb der Naturwissenschaften zum Einsatz kommt. Kurz gefasst ist ein musiktheoretisches Instrument ein Klangkörper, der gleichzeitig mit dem Erzeugen von Klängen auch Wissen über Musik schafft. Der Wissenschaftshistoriker Hansjörg Rheinberger hat den Begriff vom »epistemischen Ding«¹⁶ geprägt, um Objekte zu bezeichnen, die innerhalb spezifischer experimenteller Systeme Daten enthalten, welche als wissenschaftliche Erkenntnis freigesetzt werden können – und dies wäre nicht die schlechteste Beschreibung des musiktheoretischen Instruments.

Innerhalb dieses Denkmodells ist es keineswegs falsch, der Musik ihren Platz unter den Wissenschaften zuzugestehen – und zwar nicht deshalb, weil sich die Disziplin seit dem Quadrivium um diese Art der Anerkennung bemüht hat, sondern weil die von der Wissenschaftsgeschichte geborgten Mechanismen in diesem erkenntnisgenerierenden Kontext vollkommen angemessen sind. Die zentrale Lektion, die vom »musiktheoretischen Instrument« ausgeht, kann so erstaunlich einfach formuliert werden: Was auf dem Instrument nicht gespielt werden kann, existiert schlichtweg nicht für die Theorie.

Denken wir uns Musiktheorie, wie von der Kritischen Organologie vorgegeben, als experimentelles Design, dann wird deutlich, dass bestimmte musiktheore-

13 Ich habe mich ausführlicher zur Rolle des Klaviers im Musiktheorieunterricht geäußert in Rehding 2016a.

14 Siehe dazu auch Rehding 2016b.

15 Siehe besonders De Souza 2018, Gawboy 2009, sowie Gotham und Gunn 2016.

16 Rheinberger 1997.

tische Instrumente besonders dazu geeignet sind, erkenntnistheoretische Facetten der Musiktheorie zu beleuchten. Allerdings kann ein einziges Instrument nie die gesamte Musik auf einmal erklären. Um mit einem bekannten Beispiel anzufangen: Das Monochord ist als zentrales Attribut der pythagoreischen Theorie äußerst nützlich, um jede Art von Musik zu erklären, die besonderen Wert auf reine Intervalle legt. Für andere Aspekte der Musiktheorie – etwa Rhythmen, Kontrapunkt oder Formen – ist das Monochord allerdings vollkommen ungeeignet. Stelle man sich etwa vor, Musikunterricht über tonale Satzlehre heutzutage so zu gestalten, dass ein Monochord anstelle eines Klaviers dabei im Mittelpunkt stände – man käme damit einfach nicht sehr weit.

Das »musiktheoretische Instrument« nimmt eine bewusst ambivalente Position irgendwo zwischen »Demonstration« und materiellem »Beweis« ein: Von dieser verschwommenen Position aus kann es eine klingende Realität schaffen, die die Parameter des musikalisch Möglichen definiert und gleichzeitig begrenzt. Am besten lässt sich seine Funktion als eine Art Filter vorstellen, eine Schnittstelle, die bestimmte Klänge aus dem Bereich der Möglichkeit in den der wahrnehmbaren Realität treten lässt, während andere von ihm zurückgehalten werden.¹⁷ Oder um es mit einem noch anschaulicheren Bild zu versuchen: Denken wir an Backformen zum Ausstechen – der amorphe Teig wird durch die Backform gepresst und was dabei herauskommt, ist zwangsläufig in eine bestimmte Form gebracht, unabhängig davon, wie er vorher aussah.

Das »musiktheoretische Instrument« fungiert als eine Schnittstelle zwischen zwei Bereichen und überwacht die Grenzen zwischen beiden. In der Regel funktioniert dies problemlos – vor allem wenn die klangliche Demonstration dem Bereich der Theorie oder dem Repertoire entspricht, für das das musiktheoretische Instrument bestimmt ist. Wenn das Instrument – um es heideggerisch auszudrücken – »zuhanden« ist, tritt seine erkenntnistheoretische Funktion in den Hintergrund, ohne bemerkbar zu werden.

Dies gilt besonders für das Klavier, da es streng genommen eine doppelte Existenz führt: Neben seiner Rolle als musiktheoretischem Instrument stellt es auch einen weit verbreiteten Musikinstrumententyp dar mit einem reichhaltigen Repertoire, das speziell für es komponiert wurde. Es ist also durchaus möglich, im Musiktheorieunterricht zunächst ein Klavierstück vorzuspielen und es danach am

17 Dieses Erklärungsmodell ist in der Medientheorie weit verbreitet, siehe insbesondere Krumhout 2021.

gleichen Instrument analytisch darzustellen, wobei folglich beide Funktionen im fliegenden Wechsel (und häufig unbemerkt) ausgetauscht werden.

Komplizierter – aber auch weitaus interessanter – wird es, wenn wir an die Grenzen des Darstellbaren stoßen. Es gilt hier, die Mechanismen zu untersuchen, die diese Filterfunktionen bestimmen und die Materialien, durch die Ideen in eine wahrnehmbare und messbare klingende Realität überführt werden. Dass diese Suche nach außereuropäischer Musik bald an solche Grenzen führen würde, sollte niemanden überraschen. Genau daraufhin zielte Ellis' Werk ab.

Ellis und die Cent-Skala

Die verkomplizierende Rolle des Klaviers, auf die Ellis in seinen Überlegungen zur Grundlage der Musik hinwies, lässt sich des Weiteren auf die doppelte Bedeutung des Begriffs »Tonleiter« zurückführen. Wie Matthew Gelbart hervorgehoben hat, sind Skalen einerseits als feste Übungen definiert, die Musiker (oft bis zum Gehtnichtmehr) wiederholen, um ihr Spiel zu perfektionieren, und andererseits als abstrahierte Anordnungen musikalischer Tonhöhen, die als Bausteine von Musikstücken oder ganzer Musiktraditionen gefasst werden können.¹⁸

Die musiktheoretische Orthodoxie behauptete noch bis Anfang des 20. Jahrhunderts, dass beide Arten von Tonleitern ein und dasselbe seien. So argumentierte etwa der deutsche Musikwissenschaftler Hugo Riemann, als er festlegte, es gebe nur eine einzige musikalische Skala, die über Zeit und Raum hinweg Geltung besäße – wobei es ihm gelang, gleichzeitig rassistische und sexistische Vorurteile ins Spiel zu bringen:

Die frappante Übereinstimmung der in Zeitabständen von vielen Jahrhunderten gleichermaßen von den Chinesen, Griechen und den Völkern des europäischen Westens gefundenen Teilung der Oktave in zwölf Halbtöne als letzte Vervollkommnung der wechselnd nach zwei und drei Ganztönen einen Halbton einschaltenden siebenstufigen Skala ist denn doch ein historisches Faktum, das man mit ein paar mangelhaft gebohrten Pfeifen aus Polynesien oder mit fragwürdigen Gesangsleistungen farbiger Weiber nicht über den Haufen rennt.¹⁹

Während dieser Passus mit seinen blumenreichen Schmähungen weithin bekannt ist, wurde bisher nicht voll gewürdigt, dass er eine musikalische Realität be-

¹⁸ Gelbart 2019.

¹⁹ Riemann 1904 I: iv. Dies lässt sich als Extremfassung der pentatonisch/diatonischen Theorien, die von Charles Burney und seinen Nachfolgern vertreten wurden, auffassen. Siehe Anm 3.

schreibt, die speziell auf der Tastatur des Klaviers mit seinen Einteilungen in sieben weiße Tasten für die Hauptstufen der diatonischen Skala (in C-Dur) und fünf schwarze Zwischentasten möglich ist, mit denen die zwölf Stufen der chromatischen Skala vervollständigt werden. Im Gegensatz dazu würde etwa diese spezifische musikalische Realität nicht in der Konvention der diastematischen Notation existieren, die mindestens sechsunddreißig Töne kennt und bei der jede Stufe prinzipiell mit \sharp , \flat oder \natural sein kann (ohne hier Doppelkreuze und Doppel-Bes zu berücksichtigen). Bei manchen Instrumenten, vor allem bei Streichinstrumenten, werden gelegentlich die kleinen enharmonischen Unterschiede in ihrer Hervorbringung und ihrem Klang unterschieden, etwa zwischen *fis* und *ges*. Die musikalische Realität der zwölf Töne, auf die sich Riemann hier beruft, ist die von der gleichschwebenden Stimmung der modernen Klaviatur hervorgerufene materielle Wirklichkeit. Es handelt sich hierbei um die chauvinistisch-imperialistische Version der musikalischen Realität, die Ellis' Bekannte ihren jungen Ehevinnen beibrachte.

Ellis' eigene Auffassung zur Tonleiter entwickelte sich erheblich weiter. Seine früheren musikalischen Arbeiten (einschließlich der 1877 veröffentlichte Broschüre »The Basis of Music«, in der er sich leidenschaftlich gegen das Klavier als führendes musiktheoretisches Instrument seiner Zeit aussprach) vertraten damals noch die Vorstellung von einer universellen diatonischen Skala. Der damals weit verbreiteten Ansicht folgend, erklärte er, dass alle Musikkulturen der Welt die Natürlichkeit und Einfachheit der Quinte erkannt hätten.²⁰ In Ellis' Spekulation besteht die besondere Bedeutung dieses Intervalls, ausgedrückt als zweiter und dritter Partialton in der Obertonreihe, darin, dass sie bei den Griechen, Chinesen, Arabern und keltischen Völkern »das Auswahlprinzip für die Töne in der Skala« dargestellt hätten.²¹ Tonleitern nun, so die weitere Spekulation, seien das Resultat aufeinanderfolgender Quinten (C–G, G–D, D–A usw.), die dann unter Annahme der Oktavgleichheit neu angeordnet würden, um sie in Oktavumfang zu bringen. Während die meisten antiken Völker – von den Chinesen bis zu den Schotten – nach fünf Tönen aufhörten und sich somit mit pentatonischen Skalen begnügten, hätten die Griechen diese Methode der Quintfolgen so weit fortgesetzt, bis sie die siebenstufige Tonleiter erreichten. Die griechische heptatonische Tonleiter sei, so

20 Ellis führt hier keine Quellen namentlich an, aber seine Erläuterungen folgen den Evolutions-spekulationen, die sich in Großbritannien in Folge Darwins besonderer Beliebtheit erfreuten. Siehe auch Anm. 3.

21 Ellis 1877, 20.

Ellis, die Grundlage der musikalischen Skala des Westens und somit der gesamten modernen Musik.²² Mit einem wichtigen Unterschied: Die moderne europäische Musik, die Ellis auf den englischen Kanon *Sumer is icumen in* (ca. 1260) zurückführte, bediente sich der Harmonie, der Gleichzeitigkeit verschiedener Klänge. Um die konsonanteren Terzen der Obertonreihe zu optimieren, habe das Selektionsprinzip der modernen diatonischen Tonleiter leicht modifiziert werden müssen – weg von dem, was wir heute als pythagoreisch bezeichnen würden, und hin zur reinen Stimmung. In seiner Erklärung der modernen Tonleiter folgte Ellis Helmholtz, der sie auf die akustischen und harmonischen Beziehungen zwischen drei quintverwandten Dreiklängen zurückführte.²³

Was seine Ansichten über die grundlegende Rolle der Tastatur angeht, so entbehrt es nicht einer gewissen Ironie, dass Ellis' bedeutendster Schritt weg vom konventionellen Tonleiterverständnis und dem damit verbundenen Eurozentrismus ausgerechnet mit einer Innovation einherging, die explizit in Klavier-Tastaturbildern formuliert wurde. In seinem 1876 vor der *Musical Association* gehaltenen Vortrag »On the Sensitiveness of the Ear to Pitch and Change of Pitch in Music« führte er erstmals seine Cent-Skala ein, die heute immer noch Verwendung findet und welche die Tonleiter in ihre subatomaren Bestandteile zerlegt, in Abstufungen also, die weit unterhalb der üblichen Unterteilungen in Halbtonschritte liegen.²⁴ Besonders zum Tragen kommt hier Ellis' Eminenz als Philologe, dessen Interesse an Musik lediglich ein nachgeordneter Aspekt seiner Arbeiten zur Phonetik und insbesondere der Sprachproduktion war. So ist Ellis' Versuch, die musikalische Tonleiter zu zerlegen, vor dem Hintergrund seines anhaltenden Interesses am Notieren regionaler Sprachdialekte, am Erfassen spezifischer Vokalfärbungen und Abstufungen innerhalb der Sprachproduktion zu sehen.²⁵ Seine frühe Arbeit zur Cent-Skala schlug extrem feine Unterteilungen jedes Halbtons in Zehntel (»Tithe«), Hundertstel (»Cent«), Tausendstel (»Mil«) oder sogar Zehntausendstel (»Dime«) vor.²⁶ Diese Feingliedrigkeit erwies sich zwar mathematisch

22 Ebd., 21.

23 Ebd., 28–30. Ellis führt des Weiteren eine Erklärung der etwas komplizierteren Molltonleiter an, ohne sich allerdings in die Polemiken verwickeln zu lassen, die zur gleichen Zeit in der deutschen Musiktheorie die Debatte beherrschen.

24 Ellis 1876. Um auf die eingangs erwähnten Elogen auf Ellis als »Vater der Musikethnologie« zurückzukommen, war zumindest für einen Teil der Kommentatoren die Cent-Skala – und nicht der Skalenvortrag von 1885 selbst – in dieser Hinsicht der ausschlaggebende Beitrag.

25 Ellis 1845, selbst schlug ausdrücklich die Verbindung von der Musik zur Sprache vor.

26 Ellis 1876, 5.

als begründbar, erwies sich aber in der Praxis aufgrund der begrenzten Unterscheidungsfähigkeit selbst hochmusikalischer Ohren als nicht praktikabel.

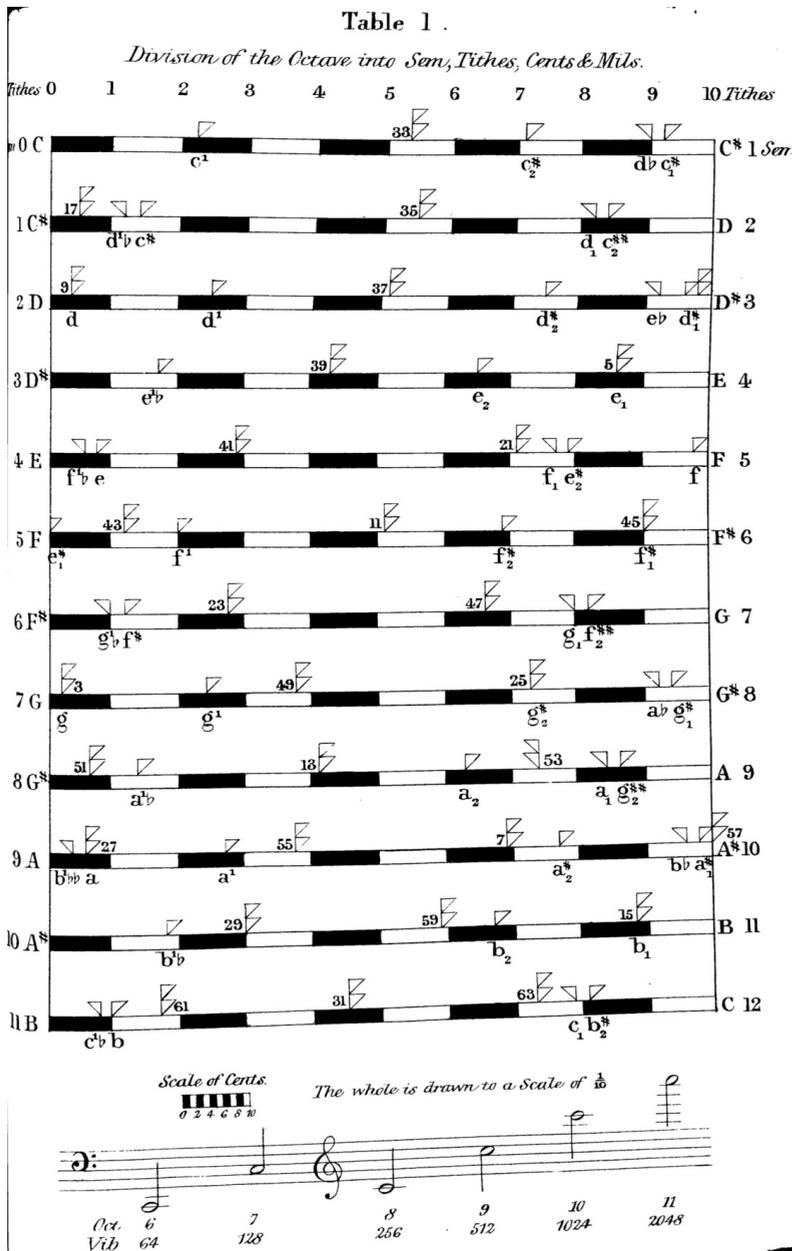


Abbildung 1: Ellis' Cent-Scale, hypothetisch als gigantische Klaviatur ausgelegt (1876)

Abbildung 1 zeigt Ellis' Diagramm, auf dem eine chromatische Skala dargestellt wird: Jede Zeile umfasst die Distanz eines gleichschwebenden Halbtons, der wiederum in zehn »Tithes« (d. h. 100 Cent) unterteilt ist.²⁷ (Ellis vermied hier bewusst den naheliegenden Begriff »Tenth«, um Verwechslungen mit dem musikalischen Intervall der Dezime zu vermeiden, und wählte stattdessen den primär ekklesiastisch geprägten Begriff »Tith«, also den Kirchenzehnt.) Der dargestellte Oktavumfang setzt sich aus 12×10 Tith = 1200 Cent zusammen. (Die weißen Dreiecke der Abbildung, welche die in Ellis' Text angeführten mathematisch präzisen Unterteilungen kennzeichnen, dürfen in diesem Zusammenhang ruhig ignoriert werden.) Die schwarz-weiße Unterteilung jedes Halbtons mag an die Darstellung von Maßstäben erinnern, wie sie sich auf topografischen Karten oder auch auf Linealen und Metermaßen finden lassen. Der Vergleich ist durchaus angemessen: Hier wird Tonhöhe geometrisch auf einer linearen Skala abgebildet. Weiterhin ist es kein Zufall, dass das schwarz-weiße Bild außerdem an eine Klaviatur erinnert, in der die gleichschwebenden Halbtöne nicht nur visuell, sondern durch jeweils zehn Mini-Tasten unterteilt sind. Ellis rechnete seinen Lesern sogar vor, dass die Tastatur eines Klaviers in dieser Monstergröße etwa 160 Meter breit wäre.²⁸

Um die Bedeutung der Cent-Skala zu verstehen, insbesondere ihre andauernde Relevanz in der Musikethnologie, ist es besonders aufschlussreich, sich eine Welt ohne Cent-Skala vorzustellen. Ein Beispiel aus der Transkription indigener amerikanischer Musik, die sich in den 1890er Jahren – also während der ersten Welle musikethnologischer Feldforschung, die sich der Phonographie bediente – einiger Beliebtheit erfreute, kann verdeutlichen, was dabei auf dem Spiel stand. Abbildung 2a zeigt eine Version des Gesanges »Du-Me-Chim-Chee« des Zuni-Volkes in einer Transkription von Benjamin Gilman. Dabei wird deutlich, dass die Stimmung im Verlauf des Liedes allmählich sinkt, so dass die Niederschrift effektiv einen Halbton tiefer endet als sie begann – auf *ais*, was die Transkription so akkurat wie möglich festzuhalten versucht. Es steht zu vermuten, dass die Intonation des Sängers im Verlauf der Darbietung absank.

27 Ebd.

28 Ebd., 7. Mikrotonale Tastaturinstrumente, besonders das Harmonium, waren zu jener Zeit relativ weit verbreitet und wurden in Ellis' Arbeiten ausführlich beleuchtet. Siehe dazu auch Walden 2019b, sowie Davies 2017.

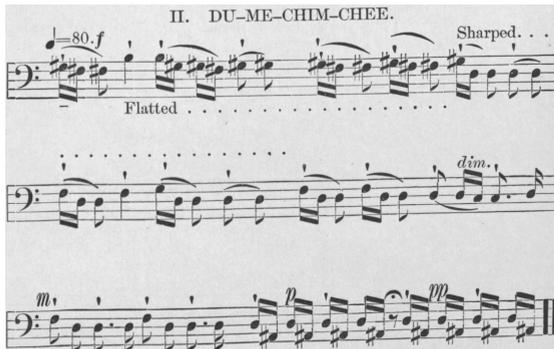


Abbildung 2a: Benjamin Ives Gilmans Transkription eines Gesangs der Zuni (1891)

Gilmans Transkription vermeidet die Festlegung auf eine Tonart oder Taktart. Stattdessen verwendet sie für jede Note ein separates Vorzeichen und bedient sich darüber hinaus ausschließlich der Kreuzvorzeichnung – dies scheint vor allem den Anspruch der Wiedergabe als objektive Aufzeichnung (und nicht als tonale oder metrisch abgeschlossene musikalische Komposition) zu unterstreichen. Abweichungen von der Halbtönigkeit werden ad hoc mit hinzugefügten Anweisungen »erniedrigt« und »erhöht« markiert, nach der Art von Crescendo-Markierungen. Der Moment, in dem die Notation von einem »erniedrigten« *gis* auf ein »erhöhtes« *d* überspringt, gegen Ende der ersten Zeile, erscheint im Notenbild bedeutungsvoll, besitzt aber strukturell keine hervorstechende Signifikanz – der Moment selbst ist ein Artefakt der Notation bzw. der Grenzen der in ihr möglichen Genauigkeit. Er bezeichnet offensichtlich den Augenblick, in dem die tatsächliche Intonation des Sängers dem tieferen Halbton näher lag als dem höheren. Auch wenn dieses Intervall hier als Tritonus notiert ist, war der gesungene Tonsprung vermutlich eine leicht verstimmte reine Quarte.

Gilmans Transkription ließ einiges zu wünschen übrig. Ein weiterer amerikanischer Musiker, John Comfort Fillmore, der sich als Mitarbeiter von Alice Fletcher mit der Musik der amerikanischen Ureinwohner beschäftigte, beklagte, dass der Gesang bei Gilman »so notiert ist, dass er größtenteils unverständlich wird [...] so dass [die Transkriptionen] in ihrer Rolle als wirklichkeitsgetreue Träger des musikalischen Denkens der Zunis als praktisch wertlos betrachtet werden müssen.«²⁹ Er bemängelte insbesondere, dass offen bliebe, ob die Intonations-

29 Fillmore 1893, 45.

probleme in der Darbietung selbst oder in der damaligen Aufnahmetechnik begründet waren.³⁰

Eine 1893 von dem deutschen Musikwissenschaftler Carl Stumpf veröffentlichte Neutranskription desselben Gesangs (Abbildung 2b) griff einige dieser Kritikpunkte auf. Stumpf warf Gilman vor, der Objektivität der Aufnahme zu viel Vertrauen entgegenzubringen und so das Risiko einzugehen, in der Transkription das musikalisch Wesentliche zu verfälschen. Stumpfs eigene Neufassung vereinheitlicht die Darstellung und verwandelt sie visuell in etwas, das wir ohne weiteres als musikalisches Werk bezeichnen könnten, eine tonal und metrisch abgeschlossene Einheit – eine Form also, in der auch der indigene amerikanische Gesang nach tradierten abendländischen ästhetischen Maßstäben Bestand gefunden hätte. Dies kann aber nur auf Kosten der Genauigkeit der Niederschrift der tatsächlichen Aufführung geschehen. Stumpfs Transkription ist, im Gegensatz zu Gilman, weniger an der absoluten Tonhöhe als an der relativen interessiert – oder pointierter formuliert, die Transkription stellt nicht das Gesungene selbst dar, sondern vielmehr das, was hätte gesungen werden sollen bzw. was Stumpf intuitiv für richtig hielt.

II.

Abbildung 2b: Carl Stumpfs Neufassung (1892) von Gilmans Transkription

Tatsächlich ging Gilmans amerikanischer Kollege Fillmore noch einen entscheidenden Schritt weiter als Stumpf: Er pflegte seinen eigenen Transkriptionen Klavierbegleitungen mit vollen Dreiklangsharmonien zu unterlegen. So erklärte

³⁰ Stimmungsschwankungen waren tatsächlich in der Frühphase der Aufnahmetechnik ein weit verbreitetes technisches Problem: So beschwerte sich der amerikanische Musikkritiker Henry Krehbiel (1958, 116–17; orig. 1891), dass frühe Phonographen, die mit Pedalantrieb versehen waren, Tonschwankungen von bis zu einem Halbton verursachen konnten. Ich habe diese Frage eingehender untersucht in Rehding 2005.

Fillmore, unter Verwendung des Begriffs »primitiv«, den er auf die amerikanischen Indianer anwendete: »Professor Stumpf war sich offenbar zur Zeit, als diese Rezension geschrieben wurde, nicht bewusst, dass einige primitive Sänger zumindest die Hinzufügung von Akkorden zu ihren Melodien benötigen, wenn diese auf Klavier oder Orgel gespielt werden, um natürlich und befriedigend zu klingen.«³¹ Trotz seiner Versicherungen, seine Forschung habe »diese Frage über jeden Zweifel erhaben geklärt«, haben sich Fillmores Ansichten mit der Zeit nicht behauptet.

Egal, ob wir Gilmans Dokumentation einer bestimmten Darbietung oder Stumpfs philologisch und ästhetisch stilisierte Version bevorzugen – eine Deutung der Klänge durch den/die Transkribierende/n findet in jedem Falle statt: Werden konventionelle Notennamen verwendet, so endet das Lied entweder auf *ais* (in Gilmans Version) oder auf *h* (in Stumpfs Neutranskription). Der tatsächliche erklangene Ton lag vermutlich irgendwo dazwischen, bei einer Frequenz, die keinem Ton der chromatischen Skala genau entsprach. Vor Ellis gab es als Alternative zur Festlegung von Tönen in Notennamen lediglich die Möglichkeit, sie als Frequenzen wiederzugeben. Frequenzen sind zwar präzise, aber sie steigen logarithmisch an, so dass dasselbe musikalische Intervall in einer anderer Tonhöhenregion vollkommen unterschiedliche Zahlenwerte annimmt.³² Für den Vergleich relativer Tonhöhen, wie er für die Erforschung von Skalensystemen notwendig ist, sind Frequenzen daher ausgesprochen unpraktisch. Das Cent-System umgeht elegant die jeweiligen Schwierigkeiten von Notation und Frequenzen. Auf Basis der gleichschwebenden Stimmung unterteilt es jeden der zwölf Halbtöne weiter in hundert Mikroschritte. Da es aber nicht Töne selbst, sondern Abstände zwischen Tönen – also Intervalle – notiert, wird die Zuordnung eines Klangereignisses zu einem chromatischen Ton nicht nötig.

Anders ausgedrückt: Notennamen sind relativ grob und gehören zur Welt der Hörwahrnehmung. Frequenzen dagegen sind mathematisch präzise, repräsentieren aber einen Aspekt der Schallwelle, der für die Hörwahrnehmung irrelevant (und unhörbar) ist. In Ellis' Cent-System werden Elemente von beiden Herange-

31 Fillmore 1894, 652.

32 Zwar ist richtig, dass die *Proportionen* der Frequenzen bei Intervallen unabhängig von Tonhöhenbereich geltend gemacht werden können. (Eine Oktave bleibt immer im Verhältnis von 1:2, egal ob sie zwischen 440 und 880Hz oder zwischen 100 und 200Hz gemessen wird.) Bei den äußerst komplexen Proportionen, die sich in den feinen Stimmungsunterschieden, an denen Ellis interessiert war, finden lassen, wäre dies allerdings immer noch eine große Hürde. In der Cent-Skala lassen sich diese Unterschiede statt dessen einfacher als Differenz darstellen.

hensweisen vereint: Es basiert auf gehörten Intervallen, führt aber die Unterteilung der gleichschwebenden Tonleiter in Cents fort – also bis auf gerade noch hörbare Unterschiede, was somit die Grundeinheit der Unterscheidungsfähigkeit des Ohrs bildet. Da das Cent-System auf dem Höreindruck begründet ist, bleibt es unabhängig von der absoluten Tonhöhe und steigt linear an, so dass gleichen Intervallen, unabhängig vom Tonbereich, in den sie fallen, stets derselbe Cent-Wert zukommt.

Ellis' Hintergrund in Phonetik und Phonologie – also in der Erforschung der Lautbildung beim Sprechen sowie den systematischen Beziehungen zwischen Phonenen – spielte zweifelsohne bei der Entwicklung der Cent-Skala eine wichtige Rolle. Bemerkenswert ist jedoch, dass zu der Zeit, als Ellis dieses Werkzeug entwickelte, die Frage nach außereuropäischer Musik zunächst noch keine Rolle spielte. Die Messungen bezogen sich allein auf die Erfassung und Verallgemeinerung der kleinsten Unterschiede, derer das menschliche Ohr fähig ist. Es handelt sich somit um eine Tonleiter, die nicht auf der Tonerzeugung, sondern auf dem menschlichen Gehör aufbaute.

Es ist mehr als bloßer Zufall, dass auch Helmholtz die Funktionsweise des Innenohrs mit der Metapher einer Klaviertastatur umschrieben hatte.³³ Ellis nahm dies Bild für bare Münze und machte es für seine musikalischen Belange anwendbar. Die Cent-Skala ist somit eine Tonleiter, die statt mit Notennamen mit Zahlen operiert. Da sie so fein differenziert ist, ist die Skala selbst für das direkte Hören nicht von allzu großem praktischem Nutzen. Vielmehr wird dank des Cent-Systems die Musik auf streng wissenschaftliche Weise messbar, die auf musikalische Traditionen aller Art angewendet werden kann.

Ellis' Organologie

Gemeinsam mit der Verlagerung der Tonleiter weg von der Schallwelle und ins Gehör hinein kam Ellis ein weiterer bemerkenswerter Gedanke: So merkte er an, dass der Ausdruck, musikalisch »stimmig« zu sein, streng genommen unsinnig sei. In Bezug auf die Frage, was ein »gutes musikalisches Gehör« ausmache, kam Ellis zu dem Schluss: »Ich habe die Frage nicht dahingehend beantwortet, dass ein gutes Gehör weiß, wann eine Note stimmig ist, denn die Bedeutung von ›Stimmigkeit‹ ist derzeit sowohl in Bezug auf den Kammerton als auch auf den korrek-

33 Peters 2002, 299–300.

ten Intervallabstand nicht festgelegt.«³⁴ Ellis hatte zweifellos recht: Selbst innerhalb des Bereichs der europäischen Musik standen verschiedene Stimmungssysteme in Konkurrenz zueinander. Selbst lange nachdem sich die gleichschwebende Stimmung mitsamt dem Klavier in den bürgerlichen Wohnstuben durchgesetzt hatte, wurde in Fachkreisen weiterhin lebhaft die Frage des idealen Stimmungssystems diskutiert.³⁵ Ellis' Messungen zeigten vor allem, dass es bei der Feinstimmung der Töne innerhalb der Tonleitern keinerlei Konsens gab.

Ellis führte seinen Gedanken in Bezug auf außereuropäische Musiktraditionen fort:

Daher gibt es keine praktische Möglichkeit, die reale Tonhöhe einer Tonleiter zu bestimmen, wenn sie von einem einheimischen Musiker gespielt wird; selbst in jenem Fall erhalten wir nur eine partielle bzw. die Musiker-Stimmung der Tonleiter, nicht aber die Theorie, auf der die Tonleiter basierte.³⁶

Ellis' Argumentation ist prinzipiell schlüssig: Die praktischen Aspekte der Stimmung eines Intervalls oder einer Tonleiter und ihre theoretischen Grundlagen können in der musikalischen Praxis oft auseinanderklaffen – ähnlich wie der Unterschied zwischen »Sein« und »Sollen«, der im Streit zwischen Gilman und Stumpf grundlegend war. Aber in der Praxis bleibt Ellis' Position dennoch unbefriedigend – auch für ihn selbst, wie seine spätere Forschung zeigen sollte. Deshalb bediente er sich in späteren Untersuchungen, insbesondere als er seine Aufmerksamkeit außereuropäischen Tonleitern zuwandte, einer anderen Art von »Klavier«, um verschiedene Stimmungssysteme von Tonleitern klanglich zu demonstrieren.

Es ist nützlich, sich vor Augen zu führen, was es genau bedeutete, im 19. Jahrhundert Stimmungssysteme zu untersuchen. So studierte Ellis eine Reihe außereuropäischer Instrumente, die sich in Londons imperialen Museen und verschiedenen Privatsammlungen finden ließen.³⁷ Eine solche Art der Untersuchung war nur an Instrumenten mit festgelegten Tonhöhen möglich, etwa bei Tasteninstrumenten oder Schlaginstrumenten mit festgelegter Tonhöhe. (In gewissem Maße können Griffbrettinstrumente durch die Lagen der Bünde auch Aufschluss auf Stimmprin-

34 Ellis 1876, 24.

35 Ellis (1880, 295) erklärte, dass sich die gleichschwebende Stimmung für das Klavier in Großbritannien um 1840 weitgehend durchgesetzt hatte. Siehe zu dieser Frage auch Gribenski 2023.

36 Ellis 1885a, 490–1.

37 Siehe dazu auch Davies 2017. Viele dieser Instrumente fanden sich in den Beständen des Kensington Museum – des jetzigen Victoria & Albert Museums.

zipien geben, auch wenn die genaue Stimmung der Saiten allein von Seiten des Instruments nicht bestimmt werden kann. Die meisten Blasinstrumente, so Ellis weiter, sind hingegen aufgrund ihrer Tonerzeugung, die zu sehr von der Intonation abhängt, ohne einen gut ausgebildeten Spieler nicht aussagekräftig.)

Natürlich hatte diese Forschungsmethode erhebliche praktische Nachteile: Die in den Londoner Museen gelagerten Instrumente standen oft jahrelang unbenutzt und angestaubt in Lagerräumen herum und waren häufig stimmungsunrein geworden. Darüber hinaus waren die von weit her stammenden Instrumente mitunter keine Gebrauchsinstrumente, sondern zeremonielle Objekte. Es war somit fraglich, inwieweit die Musikinstrumente in den Londoner Museen ein adäquates Bild der lebendigen Musiktraditionen vermittelten, die sie repräsentieren sollten.

Zusätzlich nutzte Ellis jede Gelegenheit, mit ausländischen, durch London reisenden Musikergruppen zu arbeiten.³⁸ Er untersuchte deren Instrumente im Spiel, um aus ihrer klanglichen Darstellung sorgfältig vermessene Tonleitern zu sondieren. Doch auch hier gab es, abgesehen von Sprachbarrieren, große Ungewissheiten, zumal nicht immer klar war, inwieweit die reisenden Musiker repräsentativ waren oder als zuverlässige Quellen gelten konnten. Nur in wenigen Fällen konnte Ellis auf schriftliche Quellen zurückgreifen, die dann die Prinzipien der Tonleiterbildung von unabhängiger Warte aus bestätigten. Er konsultierte nach eigenen Angaben griechische, arabische, persische, indische und japanische Traktate und gab darüber hinaus zu verstehen, dass ihm chinesische Traktate leider nicht zugänglich waren. Diese schriftlichen theoretischen Quellen stellten für Ellis das Richtmaß dar, »da sie darlegten, was diejenigen, die am besten qualifiziert waren, für die angestrebte Stimmung hielten.«³⁹

Was Ellis' Hilfsmittel bei diesen Messuntersuchungen anging, so wäre hier natürlich ein normales Klavier mit begrenztem Tonumfang und festem gleichschwebendem Stimmungssystem vollkommen fehl am Platze gewesen. Stattdessen bediente er sich gleich einer ganzen Batterie musiktheoretischer Instrumente. Abgesehen von spezifischen außereuropäischen Instrumenten, die er untersuchte – er listet unter anderem eine indische Sitar, zwei Vinas, eine Gambang aus Singa-

38 Eine Reihe internationaler Ausstellungen, darunter das Aquarium 1882, die International Health Exhibition 1884, und das Japanese Village 1885, boten einmalige Forschungsmöglichkeiten. Siehe Ellis 1885a, 490. (Es war mir nicht möglich, für das von Ellis angeführte »Aquarium 1882« weitere Nachweise zu finden. Es ist wahrscheinlich, dass er damit die Internationale Fischereiausstellung 1883 in London – die bis dato größte Weltausstellung, bei deren Hauptattraktion es sich um das weltgrößte Aquarium handelte – meinte.)

39 Ebd.

pur und eine japanische Koto auf, sowie chinesische Glocken und japanische Stimpfpeifen – verwendete er auch ein Dichord, also das alte pythagoreische Monochord, mit einer pragmatischen Erneuerung versehen, die es einem ermöglichte, beide Töne eines Intervalls gleichzeitig anzuschlagen, um so selbst ungewöhnliche Intervalle in klanglich einprägsamer Form zu demonstrieren. Im Mittelpunkt von Ellis' Vorlesung stand allerdings ein Duo musiktheoretischer Instrumente: seine altvertraute Wheatstone-Konzertina, von denen er sage und schreibe fünf Stück verwendete, und daneben ein äußerst umfangreiches Arsenal an Stimmgabeln.

Beiden musiktheoretischen Instrumenten kam in Ellis' experimenteller Anordnung jeweils eine spezielle Rolle zu. Die Wheatstone-Konzertina, die Ellis seit seiner Kindheit begleitete, zeichnete sich gegenüber ihrem Verwandten, dem Akkordeon, dadurch aus, dass sie statt einer Tastatur in mehreren Reihen angeordnete Knöpfe aufwies.⁴⁰ In Bezug auf die Stimmung stach dabei für Ellis ein Element besonders hervor: Die Konzertina verfügte statt der gewöhnlichen 12 über 14 Knöpfe pro Oktave. Normalerweise sind die zwei überschüssigen Tasten dergestalt gestimmt, dass zwei enharmonische Nachbarn – Dis/Es sowie Gis/As – deutlich voneinander unterschieden werden können, wie es in der Zeit, bevor sich das gleichschwebende System durchsetzen konnte, auch gerade bei Tasteninstrumenten nicht unüblich war.⁴¹ Doch Ellis nutzte dieses Merkmal für seine höchsteigenen Zwecke: Er ließ sich ein Spezialinstrument bauen, bei dem die beiden zusätzlichen Tasten stattdessen mit zwei durch ein syntonisches Komma getrennten D- und A-Tönen bestückt waren, mit dem es ihm möglich war, sowohl reine als auch unreine Dreiklänge zu demonstrieren.

Die Wheatstone-Konzertina war Ellis' ganz besonderes »Klavier« – in dem Sinne, dass Klaviere (heutzutage wie auch zu Ellis' Zeit) als Standardvertreter des musiktheoretischen Instruments praktisch allgegenwärtig im Unterrichtsgebrauch standen. Wie wir sahen, sind Klaviere aufgrund ihrer festgelegten Tonerzeugung besonders gut für vielerlei Klangdemonstrationen geeignet, da ihre Klangproduktion weitgehend frei von subjektivem Einfluss ist. Oder wie Ellis es salopp formulierte, gehört das Klavier zu den Instrumenten, »die sich selbst spielen.«⁴² Mit anderen Worten: Nachdem eine Taste angeschlagen wurde, bleibt ein

40 Zu diesem Instrument und seiner Bedeutung für wissenschaftliche Vorträge in London siehe Gawboy 2009.

41 Siehe besonders Barbieri 2008.

42 Ellis 1885a, 490.

D nun einmal ein D, unbelastet von Intonationschwankungen oder durch Mundstellung beeinflusste Klangmodifikationen. Es besitzt genau die Art von Objektivität, die für den Erfolg solcher Demonstrationen entscheidend ist.⁴³ Da Ellis in seinen Vorträgen verschiedene Stimmungssysteme zu Gehör bringen wollte, benötigte er mehrere unterschiedliche Instrumente. Hier stoßen Klaviere freilich an ihre Grenzen: Sie können nur mit großem Aufwand neu gestimmt werden. Im Prinzip gilt das Gleiche auch für Konzertinas, aber sie haben den großen praktischen Vorteil, »billiger und transportabler als ein Harmonium« zu sein.⁴⁴ Während es aufwändig und kostenintensiv gewesen wäre, für Ellis' Vortrag fünf Klaviere (oder Harmonien) in verschiedenen Stimmungen zu mieten, war es recht unkompliziert, fünf Konzertinas in unterschiedlichen Stimmungen mitzubringen. (Seine Konzertinas waren jeweils mitteltönig, gleichschwebend, rein bzw. in »Dudelsackstimmung«, pythagoreisch und schließlich javanisch gestimmt, wobei die Knöpfe zwischen Slendro- und Pelog-Skalen aufgeteilt wurden.) Um die klanglichen Unterschiede zwischen den Stimmungen zu demonstrieren, spielte Ellis gerne eine Version der Nationalhymne »God save the Queen« in vollen Akkorden, wie in Abbildung 3 dargestellt.⁴⁵

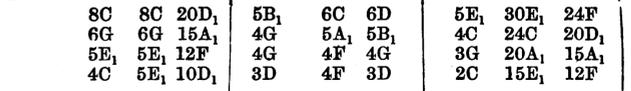
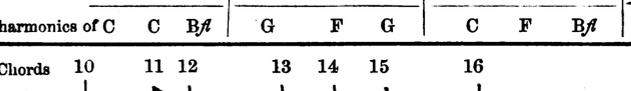
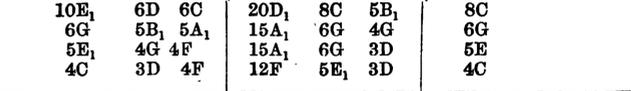
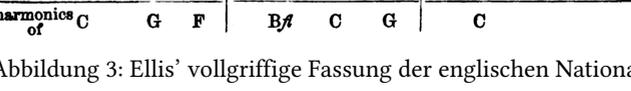
Chords	1	2	3	4	5	6	7	8	9
									
	8C	8C	20D ₁	5B ₁	6C	6D	5E ₁	30E ₁	24F
	6G	6G	15A ₁	4G	5A ₁	5B ₁	4C	24C	20D ₁
	5E ₁	5E ₁	12F	4G	4F	4G	3G	20A ₁	15A ₁
	4C	5E ₁	10D ₁	3D	4F	3D	2C	15E ₁	12F
harmonics of C	C	B \flat		G	F	G	C	F	B \flat
Chords	10	11	12	13	14	15	16		
									
	10E ₁	6D	6C	20D ₁	8C	5B ₁	8C		
	6G	5B ₁	5A ₁	15A ₁	6G	4G	6G		
	5E ₁	4G	4F	15A ₁	6G	3D	5E		
	4C	3D	4F	12F	5E ₁	3D	4C		
harmonics of C	C	G	F	B \flat	C	G	C		

Abbildung 3: Ellis' vollgriffige Fassung der englischen Nationalhymne »God save the Queen«

43 Galison und Daston, 2010.

44 Ellis 1877, 17.

45 Ebd., 26.

Parallel zu seinen Konzertinas verwendete Ellis allerdings gleichzeitig auch noch hundert Stimmgabeln, um Töne innerhalb seines Cent-Systems zu testen.⁴⁶ Die Stimmgabeln, mit denen er Töne bestimmten Frequenzen zuordnen konnte, bildeten so die Grundlage, auf welcher der Cent-Wert berechnet werden konnte und mit Hilfe derer die absoluten Frequenzwerte in relative entlang der Cent-Skala umgerechnet werden konnten.

Es zudem wichtig hervorzuheben, dass bei diesen Experimenten Ellis' Mitarbeiter, dem erfahrenen professionellen Klavierstimmer Alfred Hipkins, bei diesen Experimenten eine wesentliche Rolle zukam. Hipkins, dessen unschätzbare Beitrag stets zu Beginn aller Veröffentlichungen von Ellis zu musikalischem Klang gewürdigt wurde, fungierte in der Tat als Ellis' veräußertes Ohr. Die bekannte Anekdote, nach der Ellis absolut kein musikalisches Gehör besessen haben soll, kursiert, seitdem Hipkins' Tochter Edith diese Behauptung in ihre Memoiren aufnahm. Dieses biografische Detail wird mitunter dazu eingesetzt, um Ellis' Arbeiten zu diskreditieren, stützten diese sich doch maßgeblich auf Messungen, die auf subjektiver Hörwahrnehmung aufbauten. Dabei ist es jedoch wichtig anzumerken, dass sich Ellis nicht allein auf sein eigenes Ohr verließ – Hipkins' untrügliches Gehör diente dabei mindestens als experimentelle Kontrolle und bestenfalls als hochsensibles Wahrnehmungsorgan für die hochfeinen Unterscheidungsaufgaben, die Ellis' Forschung erforderte.

Es ist kein Leichtes, Hipkins eine genaue Rolle innerhalb dieses Experimentenaufbaus zuzuweisen: Ellis' moderner Biograf Harry Liebersohn etwa betrachtet die beiden als seltsames Paar, etwa nach Art von Sherlock Holmes und Doktor Watson.⁴⁷ Vor allem vor dem Hintergrund der erheblichen Klassenunterschiede zwischen dem Gentleman-Wissenschaftler Ellis und dem Berufsmusiker Hipkins mag dieser Interpretationsrahmen nicht unberechtigt erscheinen. Nichtsdestotrotz möchte ich die vielleicht provokante These aufstellen, dass Hipkins' Rolle

46 Ellis konkretisiert diese Anzahl nur in dem Abstract (1885b), der in der Zeitschrift *Nature* veröffentlicht wird. In seinem Vortrag selbst erklärt Ellis lediglich, (1885a: 496), dass er mehr Stimmgabeln benutzte als in Vorgängereperimenten, und erwähnt ansonsten (1880, 300), dass der Satz Stimmgabeln, den er zu jener Zeit benutzte – Scheiblers Tonometer – aus 56 Stück bestand. Wenn man (vielleicht etwas zu optimistisch) davon ausgeht, dass die 100 Stimmgabeln sich gleichmäßig über eine Oktave verteilen lassen, dann sollte alle 12 Cents entlang Ellis' Cent-Skala eine Stimmgabel erklingen.

47 Liebersohn widmet ein detailliertes Kapitel der Biographie Hipkins' (2019, 48–71) und konzentriert sich im Folgenden auf die Zusammenarbeit zwischen Ellis und Hipkins (75–89), in der sich auch der Holmes-Watson-Vergleich finden lässt.

wohl besser instrumentell, als ein integrierter Bestandteil innerhalb von Ellis' experimentellem Aufbau, aufzufassen ist. Hipkins' feines Gehör erfüllt in der Tat eine entscheidende Funktion im Experiment, ja nichts weniger als die Schnittstelle des ganzen Aufbaus, nämlich als externe Validierungsinstanz der Stimmgabeln und folglich auch der Cent-Skala selbst, deren subjektive, ja lediglich auf dem Höreindruck basierende Existenz ansonsten als epistemische Achillesferse von Ellis' musiktheoretischem Instrumentarium dastehen würde. Hipkins' untadeliges musikalisches Ohr verankert die anhand der Hundertschaft von Stimmgabeln durchgeführten Messungen empirisch und verleiht ihnen wissenschaftliche Gültigkeit. Mit anderen Worten ist es nur Hipkins' fachkundigem Gehör zu verdanken, dass Ellis' Metapher der Cent-Skala als Monster-Klavier letzten Endes im Corti-Organ des Innenohrs des Hörenden realisierbar wird.⁴⁸

Dieser extreme Versuchsaufbau aus Stimmgabeln und Konzertinas stellt zweifellos ein ungewöhnliches Experimentalsystem dar, das allerdings der außerordentlichen musikalischen Vielschichtigkeit, die Ellis in seiner Forschung erfassen wollte, durchaus angemessen ist. Es handelt sich hier also nicht, wie üblich, um ein einzelnes musiktheoretisches Instrument, sondern um ein doppelschichtiges Dispositiv, das den vielfachen Herausforderungen in Ellis' Forschung entgegenkommt. Denn Ellis' Experimentalanordnung endet nicht mit der Skala und deren Klangerzeugung auf verschiedenen Instrumenten, sondern zielt darüber hinaus weiter auf die Erforschung der Hörwahrnehmung ab. Der in eine Richtung verlaufende experimentelle Aufbau – beginnend mit bestehenden Skalen, über die sie klingend verkörpernden musikalischen Instrumente, bis hin zum Ohr – wird durch einen weiteren komplementiert, der aber in entgegengesetzter Richtung verläuft: beginnend mit den kleinsten Unterscheidungen des Ohrs – hier durch die Stimmgabeln repräsentiert – bis hin zur Generalisierung dieser Hörerfahrung und schließlich zu den Tonleitern in all ihrem Formenreichtum.

Dieses doppelte Dispositiv legt ein Konzept offenbar, das die Skala als eine Auswahl von Tönen, die als Teilmenge aus einem viel größeren Tonvorrat ausgewählt werden, auffasst. Dieser Vorrat lässt sich mit den Stimmgabeln (als Pendant zu den vom menschlichen Gehör gerade wahrnehmbaren Unterschieden) identifizieren, während die Tonleitern ihrerseits den Konzertinas entsprechen, die die ausgewählte Teilmenge der Töne in eindeutiger geordneter Form darstellen. Ungewöhnlich an Ellis' Ansatz ist, dass er sich von dem traditionellen Konzept löste, in dem Tonleitern in der externen Realität bestimmter, auf akustischen Gege-

48 Siehe dazu auch den letzten Absatz des vorigen Abschnittes, »Ellis und die Cent-Skala«, sowie Anm. 33.

benheiten beruhenden harmonischen Beziehungen verankert sind, und sich einem solchen zuwandte, in dem jeder Tonanteil individuell und präzise auf Grundlage der Unterscheidungskraft des Gehörs identifiziert werden musste.

Anders ausgedrückt entspricht Ellis' doppelter Experimentaufbau einerseits den Konzertinas in verschiedenen Stimmungen, welche die Tonleitern in fixer Form darstellen, und andererseits den Stimmgabeln, die bestimmte einzelne Töne aus einem (nahezu) unendlichen Tonraum herauspicken. Um auf unsere anfängliche Keksteig-Metapher zurückzukommen, stellen beide Instrumentengruppen, Konzertinas und Stimmgabeln, unterschiedliche Filterschichten dar, entsprechend Ellis' ambitionierten Fragestellungen. Bei den Konzertinas ist die Filterfunktion auf »hoch« eingestellt, so dass nur wenige der möglichen Töne passieren und in sinnlich wahrnehmbarer Form hervortreten können. Bei den Stimmgabeln hingegen ist die Filterfunktion auf ein Minimum reduziert, so dass sie effektiv ein Kontinuum unterschiedlicher Töne in Klängen erzeugen können. Zumindest soweit die Tonunterscheidungsfähigkeit des menschlichen Gehörs reicht, kann praktisch alles dargestellt werden. Diese Ebene bietet maximale Flexibilität. Genau diese beiden Filtereinstellungen waren notwendig, um der Vielfalt der Tonleitern in verschiedenen musikalischen Kulturen klanglich gerecht zu werden, wie Ellis es zu erreichen hoffte.

In den Abgrund blicken

Dennoch hatte diese Geschichte noch eine überraschende Wendung. Auch wenn Ellis in seiner Forschung danach strebte, so breitgefächert wie möglich und gleichzeitig so feinmaschig wie nötig vorzugehen, so hatte er dennoch eine konkrete Vorstellung davon, wie eine Tonleiter auszusehen hatte. Zu Beginn verließ er sich, wie wir eingangs sahen, noch auf die herkömmliche tradierte Lehre, nach der die Welt in heptatonische und pentatonische Tonleitern einzuteilen sei – die einerseits in Europa, der arabischen Welt und Indien, und andererseits im Pazifikraum, in China, Java und Japan anzutreffen wären – und betrachtete jegliche Abweichung davon als bloße Variante.⁴⁹ Eben deshalb war der Schock, den die javanische Musik auslöste, so tiefgründig: Es handelte sich um eine pentatonische

49 Ellis 1885a, 491. Hier sollte angemerkt werden, dass Ellis die zwei Grundtypen, pentatonisch und heptatonisch, als evolutionär miteinander verbunden betrachtete: Während manche Völker, wie etwa China, die Skalenherleitung nach fünf Quinten aufgaben, setzten die Griechen dieses Prinzip bis zur vollen Diatonik fort. Ellis war sich durchaus darüber im Klaren, dass etwa die arabische und indische Musik mit weitaus kleineren Intervallen operierte, aber seine Klassifikation beruhte auf der Annahme, dass diese Skalensysteme 7 Haupttöne besaßen. (Siehe auch Anm. 3.)

Tonleiter, die aber das vermeintliche Naturgesetz verletzte, demnach alle Skalen auf der Quinte aufgebaut sein mussten.⁵⁰ Ellis fasste seine Forschung über Gamelan so zusammen: »Die Pelog-Skalen Javas zerstören vollends den Eindruck, dass die pentatonische Tonleiter auf den Intervallen des Ganztons und der kleinen Terz beschränkt seien, denn wir finden dort nirgendwo einen Ganzton; auch findet sich die kleine Terz selten, während der Halbton häufig vorkommt.«⁵¹

Auch die zweite javanische Skala, Slendro, bereitete ihm Kopfschmerzen. Zwar erschien Ellis die Vorstellung, dass die Gamelan-Tonleiter den Oktavgang bewusst in symmetrische Intervalle teilen würde, vollkommen abwegig und undenkbar, aber seine Messungen ließen keinen anderen Schluss zu. Seine Erklärung scheint hier weitgehend auf rassistischen Vorurteilen zu beruhen:

Es erscheint mir extravagant anzunehmen, dass ein halbzivilisiertes Volk auf die Idee gekommen sein sollte, die Oktave in fünf gleiche Teile von 240 Cent aufzuteilen. Freilich kam ihnen nicht dieser Gedanke, sondern sie stießen bloß zufällig darauf [...] Ich [...] gehe davon aus, dass die ursprüngliche Teilung der Oktave in fünf [gleiche] Pentatöne von 240 Cent das wahrscheinliche, wenn auch unerkannte Ideal des Slendro-Stimmers war.⁵²

Ellis schien von seinen Erkenntnissen, die nicht in seine vorgefassten Vorstellungen von der Funktionsweise von Tonleitern passten, grundlegend verwirrt zu sein. (Man ist hier vielleicht an die höchst kunstvollen, aus der frühen Neuzeit stammenden afrikanischen Bronzestatuen aus dem Königreich Benin erinnert, die technisch alles, was zur gleichen Zeit in Europa geschaffen wurde, in den Schatten stellten, und die um 1900 in der westlichen Kunstgeschichtsschreibung herrschende Fortschrittsgläubigkeit grundlegend ins Wanken brachten.)⁵³

50 Hier sei daran erinnert, dass Ellis ursprünglich der spekulativen Theorie folgte, demnach die Quinte aus der Naturtonreihe stamme, siehe Anm. 19. Ellis führte weiter aus: »Wenn ich recht habe, dann sind sowohl die Quarte als auch die Quinte [in den javanischen Skalensystemen] fehlerhaft, wobei die Quarte zu klein gestimmt ist und die Quinte zu groß. Wie auch immer die Skalentheorie aussehen mag, dieses Faktum erscheint sicher, und es zerstört vollkommen die Annahme, dass eine Tonleiter auf der Quarte oder Quinte aufbauen muss.« (1885a, 526).

51 Ebd., 514. Ellis zählte Pelog als pentatonische Tonleiter, da, wie er ausführte, von seinen 7 Tonstufen jeweils nur 5 benutzt würden.

52 Ebd., 510–511.

53 Der deutsche Ethnologe Leo Frobenius (1912) fand in Afrika Kunstschatze von solcher Schönheit und Kunstfertigkeit, dass er davon überzeugt war, er habe den verlorenen Kontinent Atlantis wiederentdeckt. Der Ethnologe Felix von Luschan (1919) warf schließlich den Kunsthistorikern den Fehdehandschuh hin, als er mit bewusster Provokation die Benin-Bronzen der Yoruba mit Benvenuto Cellini, dem berühmtesten Bronzesculpteur der italienischen Renaissance, verglich.

Lässt sich von Slendro eventuell auf andere pentatonische Skalen schließen? Auf gar keinen Fall, wie Ellis rasch hinzufügte. Die chinesische und japanische Pentatonik folge grundsätzlich anderen Prinzipien. Aber Ellis' ursprüngliche Schlussfolgerung, dass alle Tonleitern aufeinander aufbauten und historisch oder evolutionär miteinander verwandt seien, konnte schlechthin nicht mehr aufrecht-erhalten werden. So schloss Ellis seinen Vortrag vor der *Society of Arts* mit dem erschütternden Satz, der in die Annalen der Musikgeschichte einging: »Der endgültige Schluss ist, dass die musikalische Skala nicht einheitlich ist, nicht ›natürlich‹ begründet, und auch nicht zwangsläufig auf den so schön von Helmholtz herausgearbeiteten Gesetzen von der Beschaffenheit musikalischer Töne basiert. Vielmehr ist sie sehr variabel, sehr künstlich und sehr willkürlich.«⁵⁴

Ellis sah keine Alternative, als die Einheit der Musik aufzugeben und den Relativismus Einzug halten zu lassen. Dies wurde möglich, weil er, zu Recht, die Grundlage musikalischer Skalen nicht in mathematischen Konstrukten, sondern in der menschlichen Hörwahrnehmung verortete. Sein experimenteller Aufbau ermöglichte ihm die Flexibilität, das menschliche Hören zu messen und zwischen diesem und verschiedenen Instrumenten zu vermitteln. Sicherlich gelang es Ellis' Forschung, die Grundlagen jahrhundertealter musikalischer Schriften zu erschüttern, wie Hugo Riemann kopfschüttelnd anmerkte.⁵⁵ Aber tatsächlich sollten uns Ellis' Ergebnisse nicht allzu sehr überraschen, zumal er ja, wie wir sahen, bereits früher der Ansicht war, dass es nicht die eine einzige, ›objektiv‹ richtig gestimmte Tonleiter geben könne.⁵⁶ Bei seinen explosiven Messungen der im Gamelan gebräuchlichen Slendro-Skala handelt es sich also nur um ein Beispiel, wenn auch um ein radikales, das die Richtigkeit seiner ursprünglichen Prämisse bestätigte.

Seine Entscheidung, die Tonleiter(n) in der Unterscheidungsfähigkeit des Ohres anstatt in der Annahme eines quasi-natürlichen Apriori-Prinzips, nach dem Skalen angeblich konstruiert werden, zu verorten, war der entscheidende Schritt in diese Richtung: Dank dieser methodischen Verschiebung konnten Skalen *gemessen* werden, anstatt *berechnet* werden zu müssen.⁵⁷ Ellis' Beispiel mag dabei geholfen haben, die postulierte Universalität zu Fall zu bringen, die den musikali-

54 Ellis 1885a, 526.

55 Siehe Anm. 19.

56 Siehe Anm. 34.

57 Als ausgebildeter Mathematiker hatte sich Ellis früh in seiner Karriere tief in solcherart Berechnungen gekniet. Ellis 1864.

schen Diskurs seit der Aufklärung beherrscht hatte, indem er die spekulativen Ansätze der Vergangenheit durch eine moderne empirische Methode ersetzte.

Dennoch wäre es falsch zu glauben, Ellis sei ein radikaler Globalist gewesen. Das, was man vielleicht als den Fehltritt von Ellis' Forschung bezeichnen könnte, lag in seiner Gleichsetzung von »Messen« mit »Hören« – oder um es dramatischer auszudrücken, in seiner »Instrumentalisierung« von Hipkins' Ohr. Als die Messungen, die er von den javanischen Tonleitern angefertigt hatte, nicht so ausfielen wie erwartet, führte er weitere Messungen durch. Angesichts der konstatierten Diskrepanz zwischen der gespielten und der intendierten Tonleiter, ließ sich Ellis von der Überzeugung leiten, dass die Instrumente, die er untersuchte, zwangsläufig ein rationales Skalenprinzip anstreben mussten, das sich eben nur einfach nicht vollständig in Klängen realisieren ließ. Wenn er mit einem »Sein« konfrontiert wurde, das nicht ganz dem vermeintlichen »Sollen« entsprach, neigte Ellis im Zweifelsfalle dazu, die Position einzunehmen, in der eine Skala ein rationales »unerkanntes Ideal« sei, das berechnet werden könne, egal was ihm seine Messungen mitteilten.⁵⁸ Er fegte die Diskrepanz mit einer kolonialistischen Logik beiseite, die mehr Vertrauen in die universelle Vernunft als in die von den kolonialen Untertanen gespielte Musik setzte.

Wie sich herausstellte, ist Ellis' Vorstellung von einem mathematisch präzisen »unerkanntem Ideal« der Slendro-Stimmung nicht ganz korrekt: Während Slendro-Stimmungen, die regional variieren können, den Oktavraum zwar in fünf grob gleichweite Intervalle teilen, unterliegt die genaue Stimmung einzelner Skalentöne weniger einem abstrakten Ideal als vielmehr der spezifischen Paarung der Instrumente des Gamelan. Gerade in den balinesischen Traditionen stellt die ästhetische Qualität des »Schimmerns«, d.h. der durch zwei leicht unterschiedlich gestimmte Instrumente entstehende Interferenzschwebung, ein hochgeschätztes Klangideal dar.⁵⁹ Mit anderen Worten: Was Ellis – vermittelt durch Hipkins' Ohren – maß, war nicht dasselbe, was die Gamelan-Musiker hörten.

Ellis' Empirie blieb fest innerhalb der Grenzen des Empires verankert. Der Medientheoretiker Bernhard Siegert, der argumentierte, dass bürokratische Institutionen wie Aufzeichnungen, Kartographie und Archivierung für die Herrschaft des

58 Die Kluft zwischen »Sein« und »Sollen«, die uns wieder auf Abbildung 2 und den Prinzipien der Transkription zurückbringt, stellt gleichermaßen einen der Hauptunterschiede zwischen Ellis und der Berliner Schule der vergleichenden Musikwissenschaft dar, siehe Kalisch 1993.

59 Wangpaiboontkit (2023) legt ein überzeugendes Argument vor im Kontext von Ellis' Messungen zur siamesischen (thailändischen) Musik. Ich bin dem Autor für Einsicht in das ungedruckte Manuskript dankbar.

spanischen Königs Philipps II. über die Neue Welt aus der Distanz – über den Ozean hinweg, vom asketischen Komfort seines Königspalastes in El Escorial aus – von instrumentaler Wirkung waren, bietet hier ein nützliches Modell. Eine ähnliche koloniale Logik ist bei Ellis' tonometrischer Methode am Werk. Seine Messungen anhand von Instrumenten aus den entlegensten Teilen des Empires extrahierten eine Essenz der Tonleiter und zeichneten diese als statistische Werte auf. Dieser Ansatz machte es möglich, einen vergleichenden Blick auf Tonleitern, als Bausteinen der Musik verschiedener musikalischer Kulturen aus der ganzen Welt, zu werfen. Tatsächlich war es diese vergleichende Position, die ihn dazu brachte, seine bahnbrechende Aussage über die vielfältige und willkürliche Natur musikalischer Tonleitern zu machen. Von seiner Warte aus bei der *Society of Arts* in London hatte er Zugang zu all diesen musikalischen Traditionen, die den Globus umspannten, was ihn davon überzeugte, dass das alte universalistische Modell untragbar war.

Trotz ihres unleugbaren wissenschaftlichen Wertes blieb diese tonometrische koloniale Logik der Tonleiter jedoch ästhetisch auf Distanz zu der Musik, die sie zu beschreiben suchte. Mit seiner Annahme, dass in fixierter Form angeordnete Tonleitern allen Musiksystemen zugrunde liegen müssen und dass die Tonmessungen einzelner Instrumente und einzelner Musiker, wenn sie denn nur genau genug sind, im Stande sind, Wesentliches über die musikalischen Kulturen vermitteln, aus denen sie stammen, setzte Ellis letzten Endes einen Universalismus unter anderen Namen fort.

Literatur

- Bates, Eliot (2012), »The Social Life of Musical Instruments«, *Ethnomusicology* 56/3, 363–395.
- Barbieri, Patrizio (2008), *Enharmonic Instruments and Music 1470–1900*, Latina: il Levante Libreria Editrice.
- Davies, James (2017), »Instruments of Empire«, in: *Sound Knowledge: Music and Science in London 1789–1851*, hg. von James Q. Davies und Ellen Lockhart, Chicago: University of Chicago Press, 145–173.
- Ellis, Alexander (1845), *A Plea for Phonotypy and Phonography: On Speech-Printing and Speech-Writing*, Bath: Isaac Pitman.
- Ellis, Alexander (1848), *A Plea for Phonetic Spelling: or, The Necessity of Orthographic Reform*, London: Fred Pitman.
- Ellis, Alexander (1864), »On the Conditions, Extent, and Realization of a Perfect Musical Scale on Instruments with Fixed Tones«, *Proceedings of the Royal Society of London* 13, 93–108.

- Ellis, Alexander (1876), »On the Sensitiveness of the Ear to Pitch and Change in Pitch in Music«, *Proceedings of the Musical Association* 3.
- Ellis, Alexander (1877), *On the Basis of Music: Containing an Elementary Account of Musical Notes and Chords*, London: C. F. Hodgson.
- Ellis, Alexander (1880), *A History of Musical Pitch*, reprint London: W. Trounce.
- Ellis, Alexander J. (1885a), »On the Musical Scales of Various Nations«, *Journal of the Society of Arts* 33, 485–532.
- Ellis, Alexander J. (1885b) »On the Musical Scales of Various Nations [Abstract]«, *Nature* 31/804 (1885), 488–490.
- Ellis, Alexander J. (1885c) »On the Musical Scales of Various Nations (Appendix)«, *Journal of the Society of Arts* 33 (1885): 1102–1111.
- Fillmore, John Comfort (1893), »The Zuni Music as Transcribed by Benjamin Ives Gilman«, *Music* 5/1, 41–46.
- Fillmore, John Comfort (1894), »Professor Stumpf on the Zuni Songs«, *Music* 5/6, 649–52.
- Frobenius, Leo (1912), *Und Afrika sprach*, Berlin-Charlottenburg: Vita.
- Galison, Peter / Lorraine Daston (2010), *Objectivity*, New York: Zone Books.
- Gawboy, Anna (2009), »The Wheatstone Concertina and Symmetrical Arrangements of Tonal Space«, *Journal of Music Theory* 53/2, 163–190.
- Gelbart, Matthew (2007), *The Invention of ›Folk Music‹ and ›Art Music‹ – Emerging Categories from Ossian to Wagner*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Gelbart, Matthew (2019), »Scale«, in: *The Oxford Handbook of Critical Concepts in Music Theory*, hg. von Alexander Rehding und Steven Rings, New York: Oxford University Press, 78–105.
- Gotham, Mark R. H. / Iain A. D. Gunn (2016), »Pitch Properties of the Pedal Harp, With an Interactive Field Guide«, *Music Theory Online* 22/4. <https://mtosmt.org/issues/mto.16.22.4/mto.16.22.4.gotham.html> (13.7.2024)
- Gribenski, Fanny (2023), *Tuning the World: The Rise of 440 Hertz in Music, Science, and Politics*, Chicago: University of Chicago Press.
- Kalisch, Volker (1993), »A. J. Ellis und sein Beitrag zur Methodologie«, *Die Musikforschung* 46/1, 45–53.
- Kunst, Jaap (1950), *Musicologica: A Study of the Nature of Ethno-Musicology, Its Problems, Methods, and Representative Personalities* [Amsterdam]: Indisch Instituut.
- Krehbiel, Henry (orig. 1891/repr. 1958), »The Phonograph and Primitive Music«, neu abgedruckt in: *Ethnomusicology* 2, 116–17.
- Krumhout, Melle (2021), *The Logic of Filtering: How Noise Shapes the Sound of Recorded Music*, New York: Oxford University Press.
- Kursell, Julia (2018), »Alexander Ellis’s Translation of Helmholtz’s ›Sensations of Tone‹«, *Isis* 109/2, 339–345.
- Liebersohn, Harry (2019), *Music and the New Global Culture: From the World Expositions to the Jazz Age*, Chicago: University of Chicago Press.
- von Luschan, Felix (1919), *Die Alterthümer von Benin*, Berlin: De Gruyther.
- Nettl, Bruno (1983), *Studies in Ethnomusicology*, Urbana: University of Illinois Press.

- Parakilas, James (Hg.) (1999), *Piano Roles: Three Hundred Years of Life with the Piano*, New Haven, CT: Yale University Press.
- Peters, John D. (2002), »Helmholtz und Edison: Zur Endlichkeit der Stimme«, in: *Zwischen Rauschen und Offenbarung: Zur Kultur- und Mediengeschichte der Stimme*, hg. von Friedrich Kittler, Thomas Macho und Sigrid Weigel, Berlin: Akademie-Verlag, 291–312.
- De Souza, Jonathan (2018), *Music at Hand: Instruments, Bodies, Cognition*, New York: Oxford University Press.
- Rehding, Alexander (2016a), »Three Music-Theory Lessons«, *Journal of the Royal Musical Association* 141/2, 251–282.
- Rehding, Alexander (2016b), »Music-Theoretical Instruments«, *Music Theory Online* 22/4. <https://mtosmt.org/issues/mto.16.22.4/mto.16.22.4.rehding.html> (13.7.2024)
- Rehding, Alexander (2005), »Wax Cylinder Revolutions«, *Musical Quarterly* 88/1, 123–160.
- Rheinberger, Hans-Jörg (1997), *Toward a History of Epistemic Things*, Stanford, CA: Stanford University Press.
- Riemann, Hugo (1904), *Handbuch der Musikgeschichte*, Leipzig: Breitkopf und Härtel, I.
- Shaw, G.B. (1994), *Pygmalion*, New York: Dover.
- Sonevytsky, Maria (2008), »The Accordion and Ethnic Whiteness: Towards a Critical Organology«, *World of Music* 50/3, 101–118.
- Stock, Jonathan P. J. (2019), »Alexander J. Ellis and His Place In the History of Ethnomusicology«, *Ethnomusicology* 51/2, 306–325
- Tresch, John / Emily Dolan (2013), »Toward a New Organology: Instruments of Music and Science«, *Osiris* 28/1, 278–298.
- Walden, Daniel (2019a), »Pitch/Timbre«, in: *The Oxford Handbook of Timbre*, hg. von Emily Dolan und Alexander Rehding, New York: Oxford University Press, 641–675.
- Walden, Daniel (2019b), *The Politics of Tuning and Temperament: Transnational Exchange and the Production of Music Theory in 19th Century Europe, Asia, and North America*, Ph.D. Thesis, Harvard University.
- Wangpaiboonkit, Parkorn (2023), »On Offering Oneself to Music History: Perspectives and Positionalities from Colonial Siam«, *Journal of Musicology* 40/3.

© 2025 Alexander Rehding

Rehding, Alexander (2025), »Musiktheoretische Instrumente und Globale Musiktheorie«, in: *Tonsysteme und Stimmungen. 21. Jahreskongress der Gesellschaft für Musiktheorie* (GMTH Proceedings 2021), hg. von Moritz Heffter, Johannes Menke, Florian Vogt und Caspar Johannes Walter, 65–94. <https://doi.org/10.31751/p.333>

eingereicht / submitted: 01/06/2024

angenommen / accepted: 01/06/2024

veröffentlicht / first published: 01/09/2025

zuletzt geändert / last updated: 01/09/2025

II. Beiträge

Jörn Arnecke

Stimmungssysteme als Schlüssel zur Intonation

Aufgabenserien für eine praxisorientierte Gehörbildung

Stimmungssysteme bilden die Grundlage für einen unverzichtbaren Teil der Ausbildung von Musiker*innen – die Intonation. Ob es sich um Dirigent*innen handelt, um Instrumentalist*innen oder um Komponist*innen, die mit Mikrointervallen arbeiten möchten: Der unmittelbare Wert eines hierin geschärften Hörens erschließt sich den Studierenden schnell. In diesem Beitrag wird ein Baustein einer ›Praktischen Gehörbildung‹ vorgestellt, der als Lehrprojekt zunächst für die speziellen Bedürfnisse von Dirigierstudierenden konzipiert wurde. Diese müssen in Proben schnell Entscheidungen treffen, z.B. Intonationskorrekturen vornehmen. Über die Erarbeitung der Stimmungssysteme lernen sie, in welchen Zusammenhängen Musiker*innen dazu neigen, zu hoch oder zu tief zu intonieren. Gezeigt werden aus der Unterrichtspraxis Aufgabenserien, die auf der Lernplattform *Moodle* entwickelt wurden. Sie entstanden aus Probenaufnahmen, deren Intonation mithilfe des Programms *Melodyne* analysiert und für das Lernformat angepasst wurde. Durch die Aufgabenserien können Studierende ihr Intonationshören im Selbststudium üben und verbessern. In einem Ausblick schildert der Beitrag, wie das vorgestellte Lernprinzip auf andere Aspekte der Ensemblearbeit – etwa das präzise Zusammenspiel – übertragen werden kann.

Tuning systems form the basis of intonation, an indispensable part of a musician's training. Whether they are conductors, instrumentalists or composers who want to work with micro intervals: the immediate value of a refined listening quickly becomes apparent to students. The article presents a module of ›practical ear training‹ that was initially conceived as a teaching project for the special needs of conducting students. Such students have to make decisions quickly in rehearsals, e.g. intonation corrections. By working out the tuning systems, they learn in which contexts musicians tend to play or sing too high or too low. To assist with the teaching practice, a series of exercises developed in the *Moodle* learning platform will be shown. These exercises were created from rehearsal recordings, the intonation of which was analysed with the help of the program *Melodyne* and adapted for the learning format. With the series of tasks to be described, students can practise and improve their intonation hearing in self-study. The article provides an overview describing how this learning principle can be transferred to other aspects of ensemble work - such as precise timing in ensemble playing.

SCHLAGWORTE/KEYWORDS: Aufgaben; ear training; exercises; fellowship; Fellowship; Gehörbildung; Intonation; intonation; Selbststudium; self-study; Stimmungssysteme; Tuning systems

In seiner Keynote zum GMTH-Kongress¹ führte Alexander Rehding aus, wie das Klavier den Blick einengt: Durch die auf zwölf Halbtöne beschränkte, gleichstufig temperierte Stimmung werde ein bestimmtes Repertoire bevorzugt – vor allem, weil es auf dem Instrument im Unterrichtsraum darstellbar sei. Dies betrifft in besonderer Weise die Gehörbildung: Bei Klavierdiktaten oder Übungen mit Vor- und Nachspielen am Klavier wird nicht nur mikrotonale Musik vernachlässigt, sondern auch der Aspekt der Intonation. Dabei bietet gerade dieser Bereich große Potenziale, Studierende für Gehörbildung zu interessieren, denn die Bedeutung für das künstlerische Hauptfach und für die Berufspraxis erschließt sich unmittelbar.

Das Verständnis der Stimmungssysteme ist hierbei von elementarer Bedeutung, weil dadurch nachvollziehbar wird, dass Intonation sich nicht nur in den Kategorien ›richtig‹ und ›falsch‹ bzw. ›sauber‹ und ›unsauber‹ unterscheiden lässt, sondern durchaus ein Werkzeug der Interpretation sein kann. Komplexe theoretische Überlegungen führen so zur direkten Anwendung, lassen sich hörend erfassen und bieten die wünschenswerte Vernetzung von Theorie, Praxis und Gehörbildung.

Das Kursprojekt ›Praktische Gehörbildung‹

Auch wenn Doris Geller schon 1997 ihre *Praktische Intonationslehre*² vorgelegt hat, konzentriert sich die Gehörbildung im Hochschulalltag zu selten auf diese für die Berufspraxis zentrale Schlüsselkompetenz. Software-Entwicklungen³ und die im Rahmen der digitalen Lehre verstärkt genutzten Lernplattformen⁴ eröffnen

1 Vgl. den Beitrag »Musiktheoretische Instrumente und Globale Musiktheorie« in diesem Band.

2 Geller 1997.

3 Die Bandbreite reicht von kostenlosen Apps wie *Perfect Ear* über Hochschulprojekte wie *Orlando* (*Hochschule für Musik Carl Maria von Weber Dresden*) – kostenlos verfügbar unter: <https://www.hfmd.de/login/orlando> (zuletzt aufgerufen am 10.12.2023) – bis hin zu etwas kostenintensiveren Angeboten wie *Ear Master* (Klemm Music) oder *audite PLUS* (capella / Schott Verlag).

4 Vgl. etwa die von Dres Schiltknecht (*Staatliche Hochschule für Musik und Darstellende Kunst Mannheim*) entwickelte Seite <https://www.ear-training.org/> (zuletzt aufgerufen am 20.5.2024). Auch das elmu-Projekt, initiiert von Ulrich Kaiser (*Hochschule für Musik und Theater München*), umfasste Gehörbildungs-Aufgaben; es ist inzwischen in die Open Music Academy eingegangen, bei der Gehörbildung und Höranalyse ein eigenes Themenportal darstellen: <https://openmusic.academy/docs/hGgWWNeTimg6otwT65prUp/portal-gehoerbildung-hoererziehung> (zuletzt aufgerufen am 30.8.2023).

hier jedoch faszinierende Möglichkeiten. An der *Hochschule für Musik FRANZ LISZT Weimar* existiert seit dem Wintersemester 2016/17 das Kursprojekt ›Praktische Gehörbildung‹. Das Angebot richtet sich vor allem an Dirigierstudierende und ging auf ihre Initiative zurück: Sie wünschten sich einen speziellen Kurs, der ihre berufspraktischen Bedürfnisse in den Blick nimmt. Seit dem Wintersemester 2020/21 werden gezielt Quizaufgaben in der Lernplattform *Moodle* aufgebaut, um ein ständig verfügbares Übungsmaterial zu schaffen, mit dem nach Bedarf trainiert werden kann. Dieses Kurskonzept wurde als eines von drei Teilprojekten im *Fellowship für Innovationen in der Hochschullehre* umgesetzt, mit dem der Autor vom Stifterverband und vom Thüringer Ministerium für Wirtschaft, Wissenschaft und Digitale Gesellschaft ausgezeichnet wurde. An der Herstellung dieser Aufgabenserien waren die studentischen Mitarbeiter Philipp Schmidt (Musiktheorie) und Andreas Wolff (Musikpädagogik) beteiligt.

Das informierte Gehör

In Probensituationen kommt es für Dirigierende darauf an, schnell wahrzunehmen, was korrigiert werden muss. Dafür muss das Gehör nicht nur trainiert, sondern auch informiert sein, damit es auf Erfahrungen zurückgreifen und Wahrscheinlichkeiten einbeziehen kann: Wer erfahren hat, welche Fehler häufig auftreten, hört sie schneller heraus. Das informierte Gehör weiß, dass es unterschiedliche Tendenzen bei melodischer und harmonischer Intonation gibt und dass diese oft ein Grund für Diskrepanzen sind. Die pythagoreische Stimmung etwa verleiht melodischen Verläufen dadurch Expressivität, dass in ihr eine große Terz sehr hoch intoniert wird – sowohl die dritte Stufe einer Tonart als auch der Leitton (die große Terz über der Quinte); für den Zusammenklang hingegen ist eine tiefe große Terz zu bevorzugen, um einen Akkord in reiner Stimmung zu erhalten. »Das Ziel einer differenzierten Intonation ist nur mit gründlichen Kenntnissen in Stimmungstheorie erreichbar, nicht ohne sie«⁵, argumentierte bereits Bettina Gratzki 1993: »Nur auf der Grundlage einer akustisch fundierten Musiktheorie läßt sich eine geeignete Methodik aufbauen, ist reine Intonation lehrbar und lernbar.«⁶

5 Gratzki 1993, 10.

6 Ebd.

Während also dieser Teil der Gehörbildung klar im wissenschaftlich-theoretischen Diskurs verortet ist, wird Intonation dennoch in der Selbstdefinition des Faches nicht als Kernaufgabe gesehen. Lutz Felbick stellt sie in seiner umfassenden *Bibliographie Gehörbildung / Hörerziehung* sogar in einen gesonderten fachlichen Zusammenhang: »Andere Formen von Hörfähigkeiten, wie das Intonationshören (Enders 1981, Geller 1997) und das Hören von Klangspektren (Nitsch 1978⁷, Warnke 1976, Hesse 1972, Berby 2007⁸) sind in der Regel Gegenstand des Instrumentalunterrichts.«⁹ Aber gerade dort, wo die Instrumentalpraxis ebenfalls tätig wird, bietet es sich an, eigene methodische Ansätze speziell aus der Gehörbildung anzubringen. Umgekehrt lohnt sich der Blick in die Erfahrungen aus der Instrumentaldidaktik – der Geiger Kurt Sassmannshaus etwa verbindet in seinen Erläuterungen die Kenntnis der Stimmungssysteme mit konkreten Anweisungen zum Intonieren:

Most of the time we use the Pythagorean system. Any scale, passage or melody with one line of music will sound cleaner with large whole steps, narrow half steps, large major thirds, narrow minor thirds and high sevenths or leading tones. When we play double stops, we have to use just intonation. You will find that these two systems are not compatible and sometimes you must make choices and compromises.¹⁰

Bevor man im Unterricht darüber spricht, welcher Klang ›sauber‹ und welcher ›unsauber‹ ist, muss daher eine Vereinbarung erfolgen, welche Stimmung als Referenz dient. Bei Dur-Akkorden sollte dies die reine Stimmung sein, gemäß Doris Gellers Definition: »Ein *Akkord* ist dann rein gestimmt, wenn sämtliche Intervalle, aus denen er besteht, rein gestimmt sind.«¹¹ Auch auf den Moll-Akkord trifft dies zu, wengleich Geller die reine Stimmung hier als »nur eine unter vielen Stimmungsmöglichkeiten«¹² bezeichnet.

7 Diese Angabe bezieht sich auf Nitsche 1978.

8 Gemeint ist Anne Katrine Bergby, vgl. Bergby 2007.

9 Felbick 2021, 7.

10 So erläutert dies der Geiger Kurt Sassmannshaus im Video *Intonation: Which System to Use When* auf seiner Homepage: <https://www.violinmasterclass.com/posts/152#gallery-7> (zuletzt aufgerufen am 30.8.2023).

11 Geller 1997, 48.

12 Ebd.

Moodle-Quizaufgaben

Bei der Konzeption der Aufgabensammlung, die im Lernportal *Moodle* zusammengestellt werden sollte, mussten erste Entscheidungen getroffen werden: Aus dem Unterricht ergab sich, dass zunächst ein Bewusstsein für die Wahrnehmung von Einzelklängen geschaffen werden musste, bevor Klangverbindungen thematisiert werden konnten. Zugunsten der methodischen Eindeutigkeit wurde für diese Einzelklänge nur die reine Stimmung verwendet, zumal das Trainingsprogramm von Anfang an ein Üben unabhängig vom Unterricht erlauben sollte – und damit möglichst eindeutig sein musste und nicht auf zusätzliche Erläuterungen angewiesen sein sollte.

Für das Audio-Material der ersten Serien wurden Aufnahmen verwendet, die im Kurs bei Intonationsproben mit Holzblasinstrumenten entstanden waren. Dies wurde im Zuge der Aufgabenentwicklung mit Studierenden diskutiert: Der Vorteil der lebendigen Klänge überwog hier aus ihrer Sicht, auch wenn die Klänge nicht störungsfrei sind, also leichte Schwankungen oder Unregelmäßigkeiten enthalten können. In Bezug auf die Intonation wurden die Akkorde – mit der reinen Stimmung als Referenz – durch die Software *Melodyne* ausgewertet und verändert. Die Schwierigkeitsstufen wurden im Unterricht erörtert und überprüft. Bei den Dur- und Moll-Dreiklängen wurden hierzu verschiedene Parameter variiert: Verändert wurden die Verteilung der Akkordtöne (sehr weit / weit) und die Länge des Akkordes (sechs, vier und zwei Sekunden).

Auch Aufgaben zu Sextakkorden und Dominantseptakkorden wurden ergänzt, zugunsten der methodischen Stringenz ebenfalls nach der reinen Stimmung – selbst wenn Doris Geller die reine Intonation des Dominantseptakkordes kritisch sieht: »Da diese Intonationsvariante aber erhebliche melodische Probleme mit sich bringt [...] und auch gerade durch ihren Reinheitseindruck die Dominantspannung nicht zum Ausdruck bringt, ist von ihrer Anwendung abzuraten.«¹³ Das Erkennen und Ausstimmen eines reinen Klanges ist dennoch Voraussetzung für die flexiblere Gestaltung der Intonation, wie Geller an anderer Stelle in ihrem Buch schreibt: »Man kann daher die reine Intonation zwar nicht immer anwenden, doch ist ihre Beherrschung die notwendige Voraussetzung für die Verwendung abweichender Stimmungswerte.«¹⁴ Mittlerweile wurden ins *Moodle*-Projekt außerdem Übungen mit Vokalklängen eingefügt, weil auch Studierende der Fä-

¹³ Ebd., 104.

¹⁴ Ebd., 49.

cher Chordirigieren und Opernkorrepetition den Kurs besuchen und ebenfalls Material erhalten sollen, welches auf ihre spätere Berufspraxis zugeschnitten ist.

Übungsbeispiele

Das Grundprinzip dieser Aufgabenserien ist es, einen – mit *Melodyne* – verstimmten Klang anzubieten und die Studierenden auswählen zu lassen, welches Intervall nicht rein erklingt und in welcher Richtung die Abweichung liegt; Grundtöne werden hierbei nicht verstimmt. Folgende Dur-Akkorde werden z.B. in sehr weiter Verteilung der Töne sechs Sekunden lang als Aufgabe gestellt, eine Abweichung von 15 Cent ist hierbei – wie sich bei der Kursarbeit herausgestellt hat – ein sinnvoller Trainingswert (Audiobeispiel 1).¹⁵

🔊 https://storage.gmth.de/proceedings/articles/329/attachments/329_audio_01.mp3

🔊 https://storage.gmth.de/proceedings/articles/329/attachments/329_audio_02.mp3

Audiobeispiel 1: zwei Beispiele für Dur, sehr weite Verteilung der Töne, 6 Sekunden Länge

In Moll beginnt die entsprechende Serie mit folgenden Aufgaben (Audiobeispiel 2).¹⁶

🔊 https://storage.gmth.de/proceedings/articles/329/attachments/329_audio_03.mp3

🔊 https://storage.gmth.de/proceedings/articles/329/attachments/329_audio_04.mp3

Audiobeispiel 2: zwei Beispiele für Moll, sehr weite Verteilung der Töne, 6 Sekunden Länge

Die Dominantseptakkorde lassen sich beispielsweise so üben (Audiobeispiel 3).¹⁷

🔊 https://storage.gmth.de/proceedings/articles/329/attachments/329_audio_05.mp3

🔊 https://storage.gmth.de/proceedings/articles/329/attachments/329_audio_06.mp3

Audiobeispiel 3: zwei Beispiele für Dominantseptakkorde in verschiedenen Umkehrungen

15 Bei Akkord 1 ist die Quinte um 15 Cent tiefer gestimmt. Bei Akkord 2 liegt die große Terz um 15 Cent höher – dies bietet sogleich die Gelegenheit, über den Einfluss der Stimmungssysteme auf unsere Hörgewohnheiten zu diskutieren, denn damit entspricht sie fast exakt der gleichstufig temperiert gestimmten großen Terz.

16 Bei Akkord 1 ist die kleine Terz um 15 Cent zu tief intoniert und entspricht wiederum beinahe der gleichstufig temperierten Stimmung. Es mag negativ auffallen, dass in diesem Beispiel der Einsatz der Instrumente nicht gleichzeitig erfolgt und dass auch die Balance nicht ausgewogen ist; die ›lebendige‹ Aufnahme wurde in dieser Hinsicht nicht korrigiert. Im Unterricht kann daraus abgeleitet werden, dass wir auch für diese Parameter (Koordination und Balance) Übungswerkzeuge benötigen, die im Folgenden beschrieben werden. In Akkord 2 ist die Quinte um 15 Cent zu tief gestimmt.

Das Erkennen von Intonationsabweichungen erfordert viel Training, und es soll über ein reines Ratespiel hinausgehen. Deshalb wurden in die *Moodle*-Quizserien Hilfestellungen eingebaut, die mit den Studierenden entwickelt wurden: Man kann die Stimmen nacheinander einsetzen lassen – in ähnlicher Weise, wie in einer Orchesterprobe oft die Intonation geübt wird –, und man kann sich aus dem verstimmtten Akkord auch nur die Terz oder nur die Quinte vorspielen lassen, um auf diese Weise das unreine Intervall herauszuhören. Schließlich kann man zum Akkord, zur Terz oder zur Quinte die gestimmte Fassung im Vergleich hören (siehe Abb. 1). Dies soll den Einstieg für weniger Geübte ermöglichen und es den Studierenden erlauben, verschiedene methodische Wege zu gehen: Man kann damit selbst die Art des Übens variieren, um Abwechslung zu schaffen und verschiedene Hörstrategien zu erproben.

Selbstverständlich stellen diese isolierten Intonationsübungen nur einen Teil des Unterrichts dar. In anderen Lerneinheiten werden Videos mit Orchester ausgewertet oder auch Probenaufnahmen der Studierenden diskutiert.

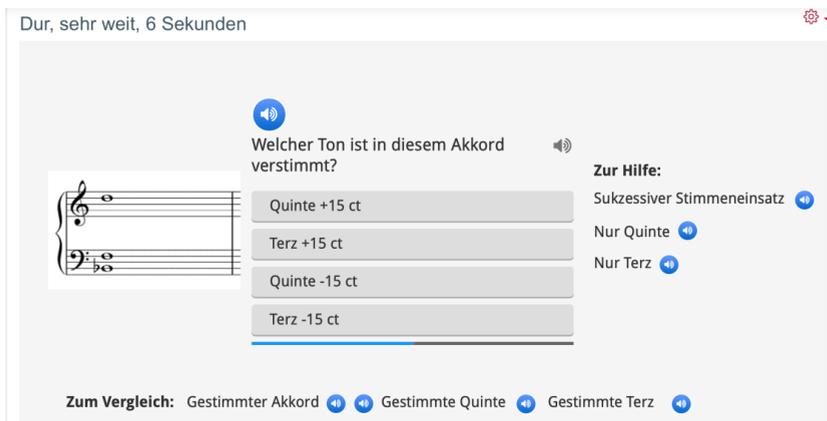


Abbildung 1: Bildschirmaufnahme einer *Moodle*-Aufgabe zur Intonation mit Hilfestellungen

17 In Akkord 1 erklingt die Septime um 15 Cent höher als die rein gestimmte ›Natur-Sept‹ (aber damit immer noch tiefer als in der gleichschwebend temperierten Stimmung). In Akkord 2 ist die Quinte um 15 Cent erhöht.

Transfer

Der Anklang, den diese Intonationsübungen bei den Studierenden fanden, ermutigte dazu, auch in anderen Bereichen praxisnahe Aufgaben anzubieten. Für die Koordination, das zeitlich exakte Zusammenspiel, wurde ebenfalls mit dem Programm *Melodyne* eine Aufgabenserie ausgearbeitet: Gezielt wird bei drei einsetzenden Stimmen ein Ton verschoben, sodass herausgehört werden muss, welche beiden Stimmen zusammenkommen und welcher Akkordton nicht gleichzeitig erklingt (siehe Abb. 2).

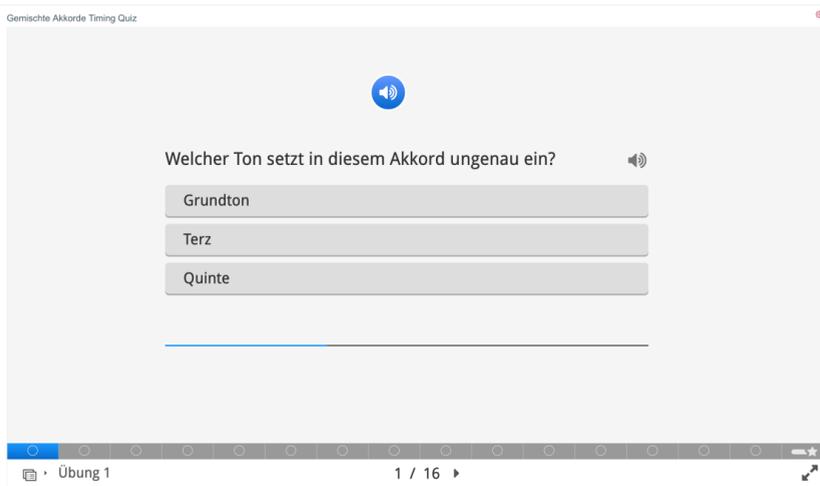


Abbildung 2: Bildschirmaufnahme einer Moodle-Aufgabe zur Koordination

Dass generell ein verfrühter Einsatz leichter zu erkennen ist als ein zu später, wurde bei den Abständen berücksichtigt: Die vorzeitigen Einsätze sind um 150 ms verschoben, der verzögerte Einsatz um 200 ms (Audiobeispiel 4).¹⁸

🔊 https://storage.gmth.de/proceedings/articles/329/attachments/329_audio_07.mp3

🔊 https://storage.gmth.de/proceedings/articles/329/attachments/329_audio_08.mp3

🔊 https://storage.gmth.de/proceedings/articles/329/attachments/329_audio_09.mp3

Audiobeispiele 4: Drei Varianten desselben Akkords zum Erkennen der zeitlichen Verschiebung von Akkordtönen

¹⁸ Beispiel 1: Quinte zu früh; Beispiel 2: Grundton zu früh; Beispiel 3: Grundton zu spät. Reflektiert werden kann auch hier über unterschiedliche Wahrnehmungen und Einschwingvorgänge der Instrumente.

Lassen sich solche Aufgabenformen noch in die klar erkennbaren Kategorien ›richtig‹ und ›falsch‹ einsortieren, so ist es mit der Wahrnehmung der Balance schwieriger. Dennoch ist diese ein wesentlicher Aspekt der Arbeit mit Orchester, und auch diesen Bereich sollen Aufgabenserien abdecken. In einem ersten Schritt wird trainiert, Abweichungen vom Original herauszuhören, hierbei wurde jeweils ein Instrument um 5 dB angehoben oder abgesenkt (siehe Abb. 3 sowie Audiobeispiel 5).¹⁹

Die inzwischen entstandene Bibliothek an Vokalaufnahmen wird auch hier die Möglichkeit bieten, Übeformen, die für Instrumentalklänge konzipiert waren, ins Gesangliche zu übertragen, musikalische Vorgänge – unabhängig von Instrumentalfarben – zu analysieren und den hörenden Zugang zu verfeinern.

The screenshot shows a Moodle quiz interface. At the top left, it says 'Balance Quiz 1'. The main heading is 'Übung 1'. On the left, there is a musical score for five instruments: Flöte, Oboe (oder Flöte), Klarinette in B, Horn in Es, and Fagott. Each instrument part is marked with 'f' (forte) and 'tenuto'. A speaker icon is next to the score. To the right of the score is a question: 'Welches Instrument erklingt in T1 im Vergleich zur Originalaufnahme dynamisch verändert?'. Below the question are five radio button options: 'Klarinette in B', 'Oboe', 'Horn in Es', 'Fagott', and 'Flöte'. At the bottom of the question area is a blue 'Überprüfen' button with a checkmark icon. Below the question area, there is a section for 'Zum Vergleich: unbearbeiteter Akkord' with a speaker icon. At the very bottom of the screenshot, there is a navigation bar with 'Übung 1.1' and '1 / 21'.

Abbildung 3a: Bildschirmaufnahme einer Moodle-Aufgabe zur Balance, Teil 1

¹⁹ Bei der vorliegenden Übung wurde die Flöte um 5 dB gegenüber der Aufnahme abgeschwächt. Ohnehin ist die Flöte nicht sehr präsent in dieser Lage – dies bietet einen weiteren Anlass, über das Herstellen einer ausgewogenen Balance zu diskutieren.

Balance Quiz 1

Übung 1

Ist das Instrument lauter oder leiser geworden?

leiser

lauter

Zum Vergleich:
unbearbeiteter Akkord

Übung 1.2 2 / 21

Abbildung 3b: Bildschirmaufnahme einer Moodle-Aufgabe zur Balance, Teil 2

🔊 https://storage.gmth.de/proceedings/articles/329/attachments/329_audio_10.mp3

🔊 https://storage.gmth.de/proceedings/articles/329/attachments/329_audio_11.mp3

Audiobeispiel 5: Balance

Digitales Üben und Anwenden – von der Intonation zum Tonsatz

Weiterhin wurde diese Aufgabensammlung in ein größeres Lehr-Lern-Konzept eingebunden. Für Studierende im ersten Semester entstand im Rahmen des Fellowships ein *Digitales Übeprogramm Musiktheorie* unter Mitwirkung der studentischen Mitarbeiterin Anna Oberhauser (Musikwissenschaft). Hierfür wurden Lernmaterialien aus dem Sommersemester 2020, dem ersten ›Corona-Semester‹, zusammengefasst und durch ein Literaturbeispiel – Robert Schumanns *Von fremden Ländern und Menschen* aus den *Kinderszenen* op. 15 – miteinander verflochten, sodass neu beginnende Studierende damit musiktheoretische Grundlagen erlernen und wiederholen können. Die entsprechenden Unterrichtsmaterialien wurden von den beteiligten Kolleg*innen aus dem Zentrum für Musiktheorie der *Hochschule für Musik FRANZ LISZT Weimar* – Marcus Aydintan, Sven Daigger, Ralf Kubicek, Elke Reichel und dem Autor – zur Verfügung gestellt.

Den zentralen Teil des Fellowship-Projektes nahm der Bau einer Kantionalsatz-Maschine ein, der mit Hilfe des Komponisten und Programmierers Alex Vaughan realisiert und wiederum durch Philipp Schmidt (Musiktheorie) unterstützt wurde. Anhand von historischen Tafeln, auf die Thomas Daniel in seiner umfangreichen Untersuchung zum Kantionalsatz verweist²⁰ und die auf Johann Crüger (1654) zurückgehen, wurden Akkordfortschreitungen programmiert. Die Zeilenschlüsse ließen sich durch typische Kadenzten gestalten, die vorab eingespielt wurden.²¹ Auf der Webseite <https://digitale-musiktheorie.de> kann die Kantionalsatz-Maschine erprobt und kommentiert werden.

Dadurch, dass die automatisch erzeugten Sätze abgespielt werden können, entsteht eine Verbindung zum Hören: Welche Wendungen klingen stiltypisch, welche verbesserungsbedürftig? Die Teilprojekte decken damit einerseits Musiktheorie und Gehörbildung ab und bewegen sich andererseits von basalen Grundkenntnissen hin zu berufspraktischen Herausforderungen.

Fazit: Vernetzung

Das *Fellowship für Innovationen in der Hochschullehre*²² bewirkte Motivation und inhaltliche Verknüpfung: Neue Aufgabenformen weiteten den Blick und schufen engere Bezüge zwischen Gehörbildung und Musiktheorie. Die Stimmungssysteme bildeten dabei den Schlüssel dafür, Hörpraxis durch musiktheoretische Kenntnisse zu fundieren. Wichtig ist es darüber hinaus, diese Ideen auch in den Hochschulalltag zu überführen und weiterzuentwickeln. Eine solche Aufgabe kann nicht von einzelnen Personen oder Hochschulen gestemmt werden: Die Potenziale sind so groß, dass sich interessierte Kolleg*innen mit ihren Materialsammlun-

20 Daniel 2017, 129.

21 Die genauen Programmierschritte würden über den thematischen Rahmen dieses Aufsatzes hinausgehen. Über die Kantionalsatz-Maschine berichtete der Autor zwischenzeitlich auf dem GMTH-Kongress 2022 in Salzburg; eine Veröffentlichung bei den *GMTH Proceedings* ist in Vorbereitung.

22 Einen ähnlichen Ansatz in dieser Programmlinie verfolgte Hans Peter Reutter (*Robert Schumann Hochschule Düsseldorf*) 2018, ebenfalls gefördert durch den Stifterverband: Sein Projekt »Praxisorientierte Weiterentwicklung des Faches ›Musikalische Gehörbildung‹« hatte ein »online verfügbares Archiv an Ensemble-Aufnahmen mit spezifischen Fehlern und Problemen des Musizierens« zum Ziel, siehe <https://www.stifterverband.org/digital-lehrfellows/2018/reutter> (zuletzt aufgerufen am 30.8.2023).

gen zusammenschließen sollten – indem sie Übungen austauschen und die abgeschlossenen Lernumgebungen zu öffnen versuchen.

Erst viele Tools zusammen ergeben den Werkzeugkasten, den wir für eine zeitgemäße, fördernde und fordernde Ausbildung benötigen – auch und gerade in der Gehörbildung.

Literatur

- Bergby, Anne Katrine (2007), »Intonasjon« [Intonation], in: *Øre for musikk: Om å undervise i hørelære*, hg. von Hilde Synnøve und Anne Katrine Bergby, Oslo: Unipub, 168–182.
- Daniel, Thomas (2017), *Vierstimmiger Kantionalsatz im 16. und 17. Jahrhundert. Eine historische Satzlehre*, Köln: Dohr.
- Ender, Bernd (1981), *Studien zur Durchhörbarkeit und Intonationsbeurteilung von Akkorden*, Regensburg: Bosse.
- Felbick, Lutz (2021), *Bibliographie Gehörbildung / Hörerziehung mit Einführung und vierfachem Index*, Aachen: Tonart.
- Geller, Doris (1997), *Praktische Intonationslehre für Instrumentalisten und Sänger. Mit Übungsteil*, Kassel u.a.: Bärenreiter.
- Gratzki, Bettina (1993), *Die reine Intonation im Chorgesang*, Bonn: Verlag für systematische Musikwissenschaft.
- Hesse, Horst-Peter (1972), *Die Wahrnehmung von Tonhöhe und Klangfarbe als Problem der Hörtheorie*, Köln: Volk.
- Nitsche, Peter (1978), *Klangfarbe und Schwingungsform*, München: Katzbichler.
- Warnke, Krista (1976), *Experimentelle Untersuchungen zur Tonhöhenwahrnehmung* (Veröffentlichungen des Staatlichen Instituts für Musikforschung 8), Köln: Volk.

© 2025 Jörn Arnecke (joern.arnecke@hfm-weimar.de)

Hochschule für Musik FRANZ LISZT Weimar [University of Music FRANZ LISZT Weimar]

Arnecke, Jörn (2025), »Stimmungssysteme als Schlüssel zur Intonation. Aufgabenserien für eine praxisorientierte Gehörbildung«, in: *Tonsysteme und Stimmungen. 21. Jahreskongress der Gesellschaft für Musiktheorie* (GMTH Proceedings 2021), hg. von Moritz Heffter, Johannes Menke, Florian Vogt und Caspar Johannes Walter, 97–108. <https://doi.org/10.31751/p.329>

eingereicht / submitted: 01/06/2022

angenommen / accepted: 01/03/2023

veröffentlicht / first published: 01/09/2025

zuletzt geändert / last updated: 01/09/2025

Roman Brotbeck, Eleni Ralli, João Carlos Victor, Marc Kilchenmann,
Nemanja Radivojević

»In Hommage from the multitude« – Positionen nicht-äquidistanter Mikrotonmusik des 20. und 21. Jahrhunderts

Studien zu den Komponisten Harry Partch, Ben Johnston,
Jean-Claude Risset, Walter Smetak und Mordecai Sandberg.
Ein Forschungsprojekt der Hochschule der Künste Bern

Das Projekt widmet sich dem Schaffen von fünf Mikroton-Komponisten aus unterschiedlichen Kulturen. Diese ignorierten und ergänzten (Johnston, Risset, Sandberg, Smetak) oder bekämpften (Partch) den Haupttrend des äquidistanten Zwölftonsystems, das bis heute das Musikleben dominiert. »Nicht-äquidistante Mikroton-Musik« ist ein Sammelbegriff, der unterschiedlichste Positionen und Systeme umfasst, die meist vom Obertonspektrum und dabei besonders von den Mikrointervallen höherer Obertöne ausgehen, sich aber auch an historischen oder außereuropäischen Stimmsystemen orientieren können. Weil alle fünf Komponisten das gleiche Problem, nämlich die extreme Einschränkung des äquidistanten Zwölftonsystems auf zwölf Töne und zwölf Intervalle in einer Oktave überwinden wollten, hofften wir in unserer Ausgangshypothese, es müssten sich zwischen den geografisch, soziokulturell und historisch unterschiedlichen Positionen übergreifende Verbindungen und Theorien zu Harmonik, Ästhetik, Notation und Musikphilosophie ergeben. Diese Hypothese, deren Bestätigung es erlaubt hätte, die nicht-äquidistante Mikrotonmusik als eine übergreifende musikhistorische Bewegung in der Geschichte des 20. Jahrhunderts darzustellen, musste verworfen werden. Mit Ausnahme der zahlreichen Verbindungen zwischen Partch und Johnston erwiesen sich die Positionen als dermaßen eigenständig, dass eine Vergleichbarkeit scheiterte. In einer der »diversité culturelle« verpflichteten Historiografie bilden sie aber einen wichtigen Beitrag zur Diversität und ›Artenvielfalt‹ in der Musik des 20. Jahrhunderts.

The project is dedicated to the work of five microtonal composers from different cultures, each of whom ignored and supplemented (Johnston, Risset, Sandberg, Smetak) or fought against (Partch) the main trend of the equidistant twelve-tone system, a model which still dominates musical life today. »Non-equidistant microtonal music« is a collective term that encompasses a wide variety of positions and systems, most of which are based on the overtone series and in particular on the microintervals of higher overtones, but which can also be oriented towards historical or non-European tuning systems. Because all five composers wanted to overcome the same problem, namely the extreme limitation of the tempered twelve-tone system to twelve tones and twelve intervals in one octave, we started from the hypothesis that overlap-

ping connections and theories on harmony, aesthetics, notation, and music philosophy would have to emerge between the geographically, socio-culturally, and historically different positions. This hypothesis, the confirmation of which would have made it possible to present non-equidistant microtonal music as an overarching movement in the history of the 20th century, had to be rejected. Except for the numerous connections between Partch and Johnston, the positions proved to be so independent that comparability failed. In a historiography committed to »diversité culturelle«, however, they make an important contribution to the 'biodiversity' of 20th century music.

SCHLAGWORTE/KEYWORDS: Anton Walter Smetak; Ben Johnston; Gitarre; Harry Partch; Jean-Claude Risset; Just Intonation; Klang Experiment; Modulare Tonsysteme; Mordecai Sandberg; Nicht-äquidistante Mikrintervalle; Rekonstruktion früher Computermusik; Selbstgebaute Instrumente

Roman Brotbeck: Einführung und Mordecai Sandberg

»In homage from the multitude« ist der Titel eines dreijährigen Forschungsprojekts der Hochschule der Künste Bern (01.08.2018–30.11.2022), das vom Schweizerischen Nationalfonds unterstützt wurde und vier Dissertationen umfasst. Diese Promotionen sind bei SINTA (Studies in the Arts) angesiedelt, dem ersten künstlerisch-gestalterischen und wissenschaftlichen Dokoratsprogramm der Schweiz. Es handelt sich um eine Kooperation zwischen der philosophisch-historischen Fakultät der Universität Bern und der Hochschule der Künste Bern.

Mikrotonmusik wurde in der Musikgeschichtsschreibung des 20. Jahrhunderts lange Zeit marginalisiert.¹ Bei Mikrotonmusik dominieren die äquidistanten Systeme, welcher die Oktave zum Beispiel in 18 (beim Dritteltonsystem), 19, 31 oder 53 Töne teilen; der US-Amerikaner Ivor Darreg² experimentierte in seinem xenharmonischen Denken noch mit zahlreichen anderen äquidistanten Teilungen und entwickelte mit den unterschiedlichen Oktavteilungen eine Art Tonartensys-

1 Als Beispiel für diese Marginalisierung seien die kurzen und pauschalen Erwähnungen der wichtigen Mikrotonpioniere Julián Carrillo, Alois Hába und Ivan Wyschnegradsky im 1992 abgeschlossenen zwölbändigen Standardwerk *Neues Handbuch der Musikwissenschaft* genannt (Danuser 1984, 194, 315, 384 und 409). Einzig Harry Partch wird mehrfach erwähnt, und auch auf das Spezifikum der Interpretation von mikrintervallischer Musik wird verwiesen (Danuser 1992, 32 und 418).

2 Darreg 1986.

tem. In jüngerer Zeit wird die Bohlen-Pierce-Skala³ erprobt, bei der eine Duodezime in 13 Töne äquidistant geteilt wird.

Die häufigste Form äquidistanter Mikrointervalle ist allerdings die Differenzierung des gleichstufig temperierten Zwölftonsystem, zum Beispiel mit Viertel-, Sechstel-, Achtel-, Zwölftel- oder Sechzehnteltönen. Diese äquidistanten Mikrotonsysteme erhöhen meist die Anzahl der Töne, aber in einem beschränkten Rahmen. So können in einem äquidistanten System immer nur so viele Intervalle in einer Oktave gebildet werden, wie dieses Tonhöhen aufweist: das Halbtonsystem 12, das Vierteltonsystem 24 und das 31-Tonsystem 31 verschiedene Intervalle etc. Nicht-äquidistante Mikrotonmusik stellt in der Mikrotonbewegung eine kleine heterogene Untergruppe dar.

Ziel dieses Projektes war es, mit ›Probebohrungen‹ zu prüfen, ob es in dieser Gruppe von Vertretern des nicht-äquidistanten Systems trotz ihrer Heterogenität Gemeinsamkeiten, Beeinflussungen, Briefkontakte oder veröffentlichte Stellungnahmen gab und ob das Thema Nicht-Äquidistanz zu vergleichbaren kompositorischen Lösungen führte.

Deshalb wählten wir für diese ›Probebohrungen‹ möglichst unterschiedliche Positionen. Im Falle von Jean-Claude Risset war es zudem unsicher, ob wir überhaupt Hinweise auf mikrointervallisches Denken finden würden. Auch in Bezug auf Bekanntheit und wissenschaftliche Erschließung unterscheiden sich die fünf Komponisten grundsätzlich:

1. Harry Partch (1901–1974) ist nach dem Reenactment seiner Werke durch das Ensemble Musikfabrik Köln, dem 2012 der Nachbau fast aller Instrumente von Partch vorausging, rückwirkend zu einem der wichtigen Komponisten des 20. Jahrhundert avanciert. Er ist der bedeutendste Vertreter nicht-äquidistanter Mikrotonmusik, für die er eigene Instrumente und eine eigene Theorie, Ästhetik und Philosophie entwickelte. Eleni Ralli untersucht die amerikanische und europäische Rezeption von Harry Partch seit seinem Tod 1974 und analysiert die grundsätzlichen Aufführungsschwierigkeiten, die entstehen, wenn ein Komponist seine Musik nicht als Beitrag zur Musik seiner Zeit begreift, sondern sich in Opposition zum gesamten dominierenden Musiksystem definiert. Ralli gibt Einblick in ihre Archivstudien in Urbana/Champaign (Illinois) und zeigt an einem frühen Werk von Partch den Kompositions- und Notationsprozess auf. In den verschiedenen Fassungen wandeln sich die Notationssysteme zunehmend zu kommunika-

3 Bohlen 1978.

tionslosen Tabulaturen für ›taube‹ Ausführende, die das Tonsystem nicht zu verstehen brauchen, um in ihm spielen zu können.

2. Ben Johnston (1926–2019), Partchs ausgesprochen eigenständiger Schüler, wurde gewählt, weil sich hier die Interpendenz von unabhängigen Positionen beobachten lässt. Marc Kilchenmann zeigt, wie Johnston das symmetrisch geschlossene Tonsystem von Partch in ein virtuell unendlich offenes entwickelt.

3. Dass bei Walter Smetak (1913–1984) nicht-äquidistante Mikrotöne vorkommen müssen, suggerieren die erhaltenen Tonaufnahmen. João Carlos Victor konnte bei der Planung des Projekts nicht voraussehen, dass er im privaten Nachlass von Walter Smetak zwar auf tausende Manuskriptseiten nicht-publizierter Bücher, aber nur auf sehr wenige Partituren stoßen würde, die zudem vorwiegend grafisch gestaltet sind. Sowohl das Improvisieren, Experimentieren und Forschen – diese Tätigkeiten gehen für Smetak stark ineinander über – als auch die metaphysische Ebene sind in Smetaks Schaffen von viel größerer Bedeutung als die Notation von Musik. Eine Ausnahme, bei der er sowohl die Stimmung als auch Skalen als Improvisationsbasis detailliert beschreibt,⁴ ist die von ihm so genannte »vergiftete Gitarre«, die in diesem Beitrag vorgestellt wird. Man kann davon ausgehen, dass Smetak sich erhoffte, dass viele Leute dieses Experiment wiederholen, definierte er die Gitarre doch als ein »nationales Instrument der Initiation durch Klang«.⁵

4. Bei Jean-Claude Risset (1938–2016) ging Nemanja Radivojević von der Vermutung aus, dass in den Anfängen der Arbeit mit Klangsynthese, als unterschiedliche Klangspektren gebaut wurden, nicht-äquidistante Intervalle eine Rolle gespielt haben müssten. Das war zu Beginn eine spekulative Hypothese, die bestätigt wurde, als im Nachlass von Risset Computerprints gefunden wurden, die mit *Microtonal Studies* beschriftet sind und die im umfangreichen musiktheoretischen Schaffen von Risset nirgends erwähnt werden. Nemanja Radivojević konnte diese Prints nicht nur entziffern, sondern mithilfe des restaurierten Programms MUSIC V auch in Klang rückübersetzen.⁶ In seinem Beitrag ordnet er diese frühen mikrotonalen Studien in Rissets Gesamtwerk ein.

5. Der rumänisch-deutsch-palästinensisch-amerikanisch-kanadische Komponist Mordecai Sandberg (1897–1973) ist der wohl rätselhafteste Vertreter nicht-

4 Smetak 1974a, 211f.

5 Ebd., 94.

6 Zum Replikat von MUSIC V und zur Rekonstruktion von Rissets Musik siehe Lazzarini/Keller/Radivojevic 2022.

äquidistanter Mikrotonmusik. Nach dreißigjähriger Unterbrechung⁷ beschäftigte ich mich im Rahmen dieses Projektes erneut mit ihm.⁸ Geboren wurde Sandberg im rumänischen Hârlău an der Grenze zur heutigen Republik Moldau, damals das Zentrum des jüdischen Lebens in der Moldauregion. Sandberg studierte in Wien Medizin und nahm dort auch Kompositionsunterricht; in den zwanziger Jahren wanderte er nach Palästina aus und spezialisierte sich auf Präventivmedizin. In Palästina begegnete er der arabischen Musik und begann sich mit Mikrointervallen zu beschäftigen. Er stand in Kontakt mit dem deutschen Vierteltonpionier Willy Möllendorff, den er auch in die von ihm mitbegründete IGNM-Sektion in Jerusalem einlud. Er ließ sich ein Harmonium bauen, das Viertel- und Sechsteltöne kombinierte. Daneben trat er in die Freimaurerloge in Jerusalem ein, wo er mit der Kabbala in Verbindung kam. Auf einer Vortragsreise zur Präventivmedizin in den USA wurde er 1939 vom Ausbruch des Zweiten Weltkrieges überrascht und ließ sich mit seiner Frau in New York nieder. Als Reaktion auf die Judenvernichtung, der auch seine rumänischen Verwandten zum Opfer fielen, begann er dort das monumentale Projekt, den gesamten Tanach, das Alte Testament, zu vertonen, und zwar in einem einigermaßen chaotisch wirkenden mikrotonalen System, das Drittel-, Viertel-, Sechstel-, Achtel, Zwölftel- und Sechzehnteltöne kombiniert. Meist beschränkte sich Sandberg bei den Kompositionen nur auf ein Particell; sowohl die Orchestrierung als auch die Entwicklung der mikrotonalen Instrumente sollten spätere Generationen übernehmen. Trotz seinem völligen Rückzug und diesem beschleunigten Produktionsverfahren scheiterte das Bibelprojekt, weil Sandberg kurz nach der späten Übersiedelung nach Toronto, mit der er seinen jüngsten Sohn vor der Einberufung in den Vietnamkrieg schützte, schwer erkrankte.

Joel Mandelbaum, einer der bedeutendsten amerikanischen Mikrointervall-Spezialisten, verortet Sandbergs Verwendung der Mikrointervalle mit Recht in synagogalen Gesangstraditionen.⁹ Das trifft insbesondere auf die zahlreichen Psalm-Vertonungen zu. Seine polyphonen Werke sind teils vom Neobarock, teils vom Neoklassizismus beeinflusst. Hier vermischt er verschiedenste Systeme. Im Harmonischen interessieren ihn reingestimmte Intervalle (Sekunden, Terzen) oder Intervalle des höheren Obertonspektrums, im Horizontalen benützt er die

7 Vgl. Brotbeck 1991.

8 Auf Sandberg aufmerksam gemacht wurde ich vom Schweizer Komponisten und Improvisator Alfred Zimmerlin.

9 Mandelbaum 1987/88.

Mikrotöne als Ornamentierungen und Differenzierungen der Melodielinien. Ein Kuriosum ist, dass Sandberg die reingestimmten Intervalle, für deren Notation er auch Sechzehntelton-Vorzeichen verwendet, mitten in einen Halbtonkontext setzt. Ein übergreifendes System für dieses Vorgehen habe ich bisher nicht gefunden. Wegen des dominierenden Halbtonsystems klingen die reingestimmten mikrotonalen ›Eindringlinge‹ extrem dissonant und über weite Strecken verstimmt. Das riesige und zu einem großen Teil unvollendete Werk von Sandberg, der in verschiedenen Kulturen lebte, bleibt ein rätselhafter Findling in der Geschichte der Mikrotonmusik.

Die Corona-Pandemie bedeutete für das Projekt mit Beteiligten aus vier Ländern und Forschungsgegenständen in Brasilien, Deutschland, Frankreich, Kanada und den USA eine enorme Erschwernis, weil sehr viele Reisen nicht möglich und Bibliotheken geschlossen waren. Aber es gab noch andere Unwägbarkeiten: Die Originalinstrumente von Harry Partch sind seit der Pandemie in einem Lager außerhalb von Seattle deponiert, und ihre Zukunft ist unsicher; der Nachlass von Jean-Claude Risset besteht aus fünfzig prall gefüllten und behelfsmäßig beschrifteten Kartonkisten; jener von Walter Smetak befindet sich immer noch in Privatbesitz, und auch dieser musste zunächst erstmals gesichtet werden; und selbst der gut geordnete Nachlass von Ben Johnston war wegen Schimmelbefalls der Bibliothek der Universität in Evanston nicht zugänglich. Alle Doktorierenden musste ihre Projekte den veränderten Bedingungen anpassen und teilweise mit großer Kreativität verändern.

Das Forschungsprojekt wurde mit einem dreitägigen internationalen Symposium 23.–25. Januar 2023 abgeschlossen.¹⁰ Die Publikation der Symposionsbeiträge ist für 2025 geplant.

¹⁰ Vgl. https://www.hkb-interpretation.ch/fileadmin/user_upload/documents/Veranstaltungen/2301_Mikroton.pdf (Zugriff am 30.01.24)

Eleni Ralli: Zur Entwicklung und Problematik der mikrointervallischen Notationen von Harry Partch am Beispiel der drei Fassungen von *U.S. Highball*

Einleitung

Am Anfang von Partchs Tonhöensystem stand die Absicht, die Fluktuationen der menschlichen Sprechstimme kompositorisch zu erfassen. Bei der Entwicklung seines Systems verwendete er ungerade Obertöne bis zum elften Teilton und baute ein symmetrisches harmonisches System, bei dem die Obertonreihe in einer Untertonreihe gespiegelt wird; Partch benannte die beiden harmonischen Systeme verkürzend O- und U-Tonality.¹¹ Über verschiedene Entwicklungsstufen entstand schließlich eine nicht-äquidistante, jedoch symmetrisch angelegte 43-Ton-Skala, deren Intervallproportionen sich alle aus dem Verhältnis der ganzzahligen Frequenzanteile eines Zentraltons ($G = 1/1$) ableiten (Abb. 1).¹²

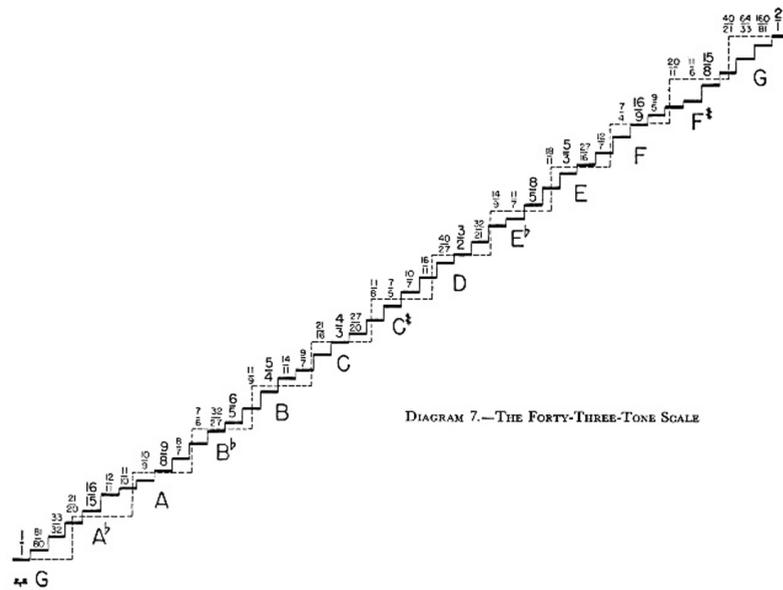


Abbildung 1: Partch: *The Forthy-Three-Tone Scale*. © New York: Da Capo 1974¹

¹¹ Laut Gilmore entwickelte Harry Partch die Untertöne, nachdem er 1931 Cowells eben erschienenes Buch *New Musical Sources* gelesen hatte (Gilmore 1998, 68).

¹² Ross 2005.

Für Partch ist 1/1 (wie auch 3/3, 5/5, 7/7, 9/9, 11/11) der Ton G, unabhängig von der Oktavlage. Er notierte sein Tonhöhen-system in Form von Verhältnissen (*ratios*). Dieses System ist im Gegensatz zu Ben Johnstons wechselndem Tonhöhen-system (siehe unten den Beitrag von Marc Kilchenmann) mit absoluten Tonhöhen festgelegt. Die *ratios* werden als Brüche notiert und bezeichnen ganzzahlige Frequenzverhältnisse oder Proportionen, wobei der Zähler das Obertonverhältnis (*O-Tonality*) und der Nenner das Untertonverhältnis (*U-Tonality*) definiert. In der musikalischen Praxis erwies sich die *ratio-Notation* teilweise als zu kompliziert, und Partch nahm zusätzlich eine Reihe von Aktionsanweisungen (Tabulaturen) zu Hilfe. Wie sich die Notationen in den verschiedenen Versionen des Werks *U.S. Highball* entwickelten, ist Gegenstand der folgenden Ausführungen.

U.S. Highball markiert in Partchs Schaffen den Übergang von seinen Wanderjahren als Tagelöhner, sogenannter *hobo*, während der Rezessionsjahre zum Leben eines professionellen Komponisten.¹³

Partch hinterließ in Vorträgen, Filmskripten, Briefen, Notizbüchern und auch in den Manuskripten der drei Werkfassungen (1943, 1944, 1955/1958) zahlreiche Informationen zur Entstehungsgeschichte und zu den musikalischen Charakteristika der Komposition.¹⁴ Rückblickend notiert er:

The second film, *U.S. Highball*, is a bit autobiographic out of depression days. To begin with, this highball is not a drink. In the old railroad days, before there were semaphores, the high ball meant go ahead, proceed, to the engineer. The low ball meant stop, or take it easy.¹⁵

Im Sommer 1941 hatte Partch eine Einladung nach Chicago bekommen, wo er leben und arbeiten konnte. Mit weniger als vier Dollar Bargeld machte sich Partch auf den Weg. Während einer langen Frachtzugfahrt notierte er in seinem *Memorandum Book* Konversationen, Graffiti, Schriftzüge, Straßen- und Stationsnamen usw. (Abb. 2). Aus diesen Notizen bildete er später die Libretti zu den Werken *U.S. Highball* und *Barstow – Eight Hitchhiker Inscriptions from a Highway Railing at Barstow*.

13 Zu Partchs Hobo-Zeit s. Partch 2000 und Granade 2014.

14 Das ganze Material ist heute katalogisiert und befindet sich in zwei Sammlungen (»Harry Partch Estate Archive 1918–1991« und »Music and Performing Arts Library Harry Partch Collection, 1914–2007«) in The Sousa Archives and Center for American Music, University of Illinois, Urbana-Champaign (UIUC).

15 Partch 1964, 3.

Beide Werke sollte er mehrmals überarbeiten, um sie in seine spätere stilistische Entwicklung, vor allem aber in den sich erweiternden Komplex neu gebauter Instrumente einzubinden.¹⁶ Speziell bei *U.S. Highball* lässt sich feststellen, dass Partch trotz der überzeugenden Lösungen, die er in den frühen 1930er-Jahren mit dem freien Sprechrhythmus der *Li Po Songs* gefunden hatte, am Beispiel des Wortes »Chicago« verschiedene metrisierte Sprechrhythmen erprobt (Abb.3); sei es, um die Sprechstimme integral zu metrisieren, sei es um Chicago, den Zielort des Trails, wie einen Slogan in unterschiedlichen rhythmischen Permutationen vom Sprechrhythmus abzuheben.

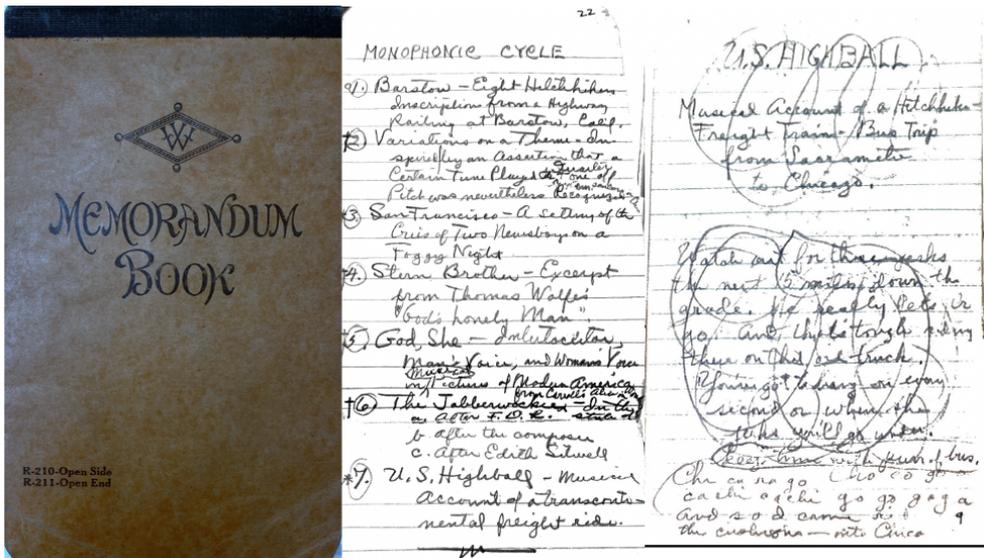


Abbildung 2: Partch: *Memorandum Book*.¹⁷ The Sousa Archives and Center for American Music, University of Illinois.

16 Kurze Präsentation der Partch-Instrumente in Ralli 2021, 11–17.

17 Partch 1942a, Titelblatt, 1, 9.

Abbildung 3: Partch: *U.S. Highball*, Skizzen.¹⁸ The Sousa Archives and Center for American Music, University of Illinois.

Die erste Fassung – *Monophonic Cycle, No. 7: U.S. Highball*

Diese Fassung wurde zwischen dem 14. Februar und 24. März 1943 komponiert, als siebtes und letztes Stück der Komposition *Monophonic Cycle*. Ursprünglich war das Werk als Duo für Stimme und die Adapted Guitar I konzipiert:

I purchased my original guitar in 1934 and spent several years (1934–1942) in the effort to evolve effective frets in Just Intonation.¹⁹

Partch hatte in dieser ersten Fassung des Stückes bereits an die spätere zweite Fassung gedacht, denn er kennzeichnete im Stück jene Stellen, bei denen zwei andere Instrumente hinzugezogen werden können. Die ersten diesbezüglichen Notizen betreffen die Kithara I, ein Instrument mit 72 Saiten, mit dessen Bau er seit 1938 beschäftigt war und das er erst 1959 definitiv fertigstellte.²⁰ Dazu finden sich gegen Ende der Komposition auch Anmerkungen für ein Chromelodeon. Das

¹⁸ Partch 1942b, 1–2.

¹⁹ Partch 1974, 203.

²⁰ Ebd., 220.

erste Chromelodeon, ein Harmonium, wurde 1942 gebaut und 1945 an der University of Winsconsin adaptiert.²¹ In der Duo-Fassung von *U.S. Highball* ist also die zweite Fassung in Ansätzen schon enthalten.



Abbildung 4: Partch, *Monophonic Cycle*, No. 7: *U.S. Highball*, Erste Fassung.²² The Sousa Archives and Center for American Music, University of Illinois. Markierungen von E. R.

Stimme und Adapted Guitar I sind in dieser ersten Fassung mit dem gleichen System notiert (Abb. 4): Die *ratios* als ganzzahlige Proportionen in Bezug auf den Zentralton seines Systems 1:1 (= g, unabhängig von der Oktavlage).

Das Stück ist auf unliniertem Papier und konsequent adiastematisch geschrieben; man kann also den Melodieverlauf grafisch nicht nachvollziehen. Wohl deshalb unterstützt die Adapted Guitar (6 Saiten, in Oktavensets gestimmt: 8/5, 1/1, 5/4) mit einem Saitenset fast immer die Gesangsstimme (rot markiert).

Bei der Sprache gibt es keine definierten Tempoangaben und keine Notenwerte, obwohl Partch in seinen Skizzen präzise Rhythmen für die Stimme skizzierte. Es gibt aber exakte Notenwerte in den instrumentalen Teilen und dazu Indikationen zur Synchronisierung mit der Stimme (Pfeile, gelb markiert).

21 Ebd., 207.

22 Partch 1943, 1 und 22.

Es ist bei dieser Notation schwierig, die Stimmführung zu verfolgen, weil alle musikalischen Informationen auf einer Linie dargestellt werden. Zudem muss jemand, der Partchs System nicht profund kennt, alle *ratios* berechnen, um die exakten Tonhöhen zu bestimmen. Es ist eine Notation für Spezialisten, die Außenstehenden nicht oder nur schwer zugänglich ist.

Die zweite Fassung – *U.S. Highball – A musical account of Slim's Transcontinental Hobo Trip*

Am 4. April 1943 wurde Partch sein erstes Guggenheim-Stipendium zugesprochen. Henry Allen Moe, Direktor der Guggenheim-Stiftung und enger Freund von Partch, spielte bei der Vergabe eine entscheidende Rolle. Partch schreibt dazu:

The fulfilling of the concept of *U.S. Highball* became my first order of business under the Guggenheim grant, almost automatically, and I was so grateful for the opportunity that on the first page of my manuscript I inscribed: >To the John Simon Guggenheim Memorial Foundation and Henry Allen Moe.<²³

The image shows two pages of handwritten musical notation. The left page is a title page with the following text: "Dedicated to Henry Allen Moe and the John Simon Guggenheim Memorial Foundation January, 1944 Harry Partch". The right page is the beginning of the score, titled "U.S. Highball" and subtitled "A Musical Account of Slim's Transcontinental Hobo Trip". The score includes staves for Voice, Trombone, Trumpet, and Horn. There are several colored boxes highlighting specific parts: a red box on the Voice staff, a green box on the Trombone staff, and a blue box on the Horn staff. The notation is complex, with many notes and rests, and includes various performance instructions and markings.

Abbildung 5: Partch: *U.S. Highball – A musical account of Slim's Transcontinental Hobo Trip*, zweite Fassung.²⁴ The Sousa Archives and Center for American Music, University of Illinois. Markierungen von E. R.

23 Partch [ca. 1960], 4.

24 Partch 1944, Titelblatt.

Die zweite Fassung des Stückes für die Besetzung von Stimme, Adapted Guitar, Kithara und Chromelodeon ist im Januar 1944 erschienen. Hier benutzt Partch nun drei verschiedene Notationssysteme (Abb. 5):²⁵

- 1) ratios wie bei der ersten Fassung: Diese werden nur noch in der Gitarrenstimme verwendet (rot markiert).
- 2) Ein Tabulatsystem für die Kithara (blau markiert). Partch nutzte später für viele seiner Instrumente Tabulaturen. Häufig nimmt er das traditionellen Fünf-Linien-System zur Grundlage, codiert aber die ›Tonhöhen‹ völlig um. Es gibt keinen Notenschlüssel, da nur auf die zu zupfende, zu drückende oder anzuschlagende Position auf dem entsprechenden Instrument verwiesen wird. Einen Zusammenhang zwischen dem grafischen Zeichen und dem realen Klang gibt es – wie bei den meisten Tabulaturen – nicht mehr.
- 3) Die ›Chromo‹-Notation, eine Art Klaviertabulatur, die auf den umgestimmten Zungen des Chromelodeons aufbaut. Partch schreibt hier in traditioneller Klaviernotation die Tasten auf, die gedrückt werden müssen – es erklingen jedoch andere Tonhöhen. Diese Notation betrifft einerseits das Chromelodeon, andererseits paradoxerweise auch die frei intonierende Stimme. Partch hatte mit dem Chromelodeon die Sängerinnen und Sänger korrepetiert und die Erfahrung gemacht, dass sich diese die Melodieverläufe mittels des Chromelodeons selbst beibringen konnten. So notierte er auch die Singstimme in dieser Notation (grün markiert).

Diese Fassung ist für alle Instrumente auf einem 5-Linien-Notensystem notiert. Die Partitur ist sauber gestaltet, mit klarer Taktordnung und rhythmisch definierten Stimmen. Diese Fassung stellt eine extreme Form von ›Aufführungspartitur‹ dar, bei der das Tonhöhen-system von Partch nur noch in der Gitarre nachvollziehbar ist. Die anderen Stimmen sind in Tabulaturen übersetzt.

25 Zu Partchs frühen Notationssystemen s. auch Ralli 2020.

Die dritte Fassung – U.S. Highball – A musical account of a Transcontinental Hobo Trip

I realized, almost immediately upon hearing this recording²⁶ that I did not possess the instruments that the work really needed, and the most urgent need was percussion – percussion built for my system of music, my theories. Nine years later, by the summer of 1955, my percussion section was more than adequate, and I rewrote the work. [...] It is scored for seven²⁷ instrumentalists (who also *speak on tones* in turn) and one solo voice.²⁸

Diese letzte Fassung bildet den Endpunkt einer fünfzehnjährigen Beschäftigung mit dem Werk. Die erweiterte Besetzung besteht aus Subjective Voice (Protagonist), Objective Voice (Ensemble), Surrogate Kithara, Kithara II, Castor and Pollux, Chromelodeon, Bass Marimba und Diamond Marimba. Die bearbeitete Fassung von 1958 – angefertigt für die Filmproduktion von Madeline Tourtelot – enthält zusätzlich eine Einführungspräsentation zu den obengenannten Instrumenten und zu den Instrumenten Boo, Cloud Chamber Bowls, Spoils of War, Diamond Marimba und Blo-boy. Diese Fassung wurde als vierter und letzter Teil in das Werk *The Wayward* integriert.²⁹

In Bezug auf die Notation ist in dieser Fassung mit dem Wegfall der Adapted Guitar auch die *ratio-Notation* verschwunden. Alle Instrumente (inklusive Stimme) benutzen Tabulaturen.³⁰

Auch die letzte Fassung von *U.S. Highball* ist eine extreme Form von Aufführungspartitur, weil die Musiker über die Tabulaturen ein harmonisches System aktualisieren, das sie hörend nicht überprüfen können.

Für die Partch-Rezeption stellt sich die Frage, ob die kryptischen ›Tabulaturgestrüppe‹ bei Aufführungen im Sinne der historisch informierten Musikpraxis weiterhin zum Richtwert genommen werden sollen oder ob für Partchs Musik Notationssysteme geprüft und entwickelt werden sollten, die sich in die internationalen Notationskonventionen integrieren lassen.³¹ Letzteres würde erlauben, sich mit der faszinierenden harmonischen Welt von Harry Partch in Theorie und Praxis verstehend beschäftigen zu können.

26 »Pressed by Dr. W. E. Gilson in Madison, 1946«. Vgl. McGeary 1991, 114, und Partch [ca. 1960], 4.

27 Die Zahl »seven« ist im Text durchgestrichen und mit »eight« ersetzt worden.

28 Partch [ca. 1960], 4 und 7.

29 McGeary 1991, 114–116.

30 Blau: Tabulaturen, Grün: ›Chromo‹-Notation, Markierungen von Eleni Ralli.

31 Zu Renotationsvorschlägen s. Ralli 2019.

Marc Kilchenmann: »Temperament is a lie«. Zu Ben Johnstons modularen Tonsystemen

Ben Johnston stieß im Alter von 23 Jahren auf Partchs Schrift *Genesis of a Music*,³³ »jene bahnbrechende Abhandlung über Instrumente, Theorien und Musik dieses amerikanischen Umstürzlers.«³⁴ Nur kurze Zeit später begann er auf Partchs Farm in Gualala ein Praktikum, wo er unter anderem das Stimmen von dessen selbst gebauten Instrumenten erlernte.³⁵ Als Stimmsystem verwendete Partch ein Tonsystem mit einer 43-fachen Unterteilung der Oktave, deren Töne fest fixiert sind und nicht verschoben werden können. Die symmetrisch aufgebaute Skala besteht aus neun verschiedenen Intervallen mit einer Größe von 14.4 bis 38.9 Cent (siehe Abbildung 1 im Beitrag von Eleni Ralli).³⁶

Auch wenn Johnston in dieser Zeit kein eigenes Werk vollendete, sollte die Begegnung mit Partch prägend bleiben: »I am quite prepared to devote the rest of my creative life to this artistic effort.«³⁷ Es sollte allerdings noch beinahe zehn Jahre dauern, bis Johnston mit dem Komponieren in *Just Intonation* begann, und er begann von Grund auf neu. Obschon er bei Partch mit dem 11-Limit gearbeitet, also die Intervalle bis zum 11. Teilton verwendet hatte, beschränkt sich Johnston nun auf das Komponieren mit reinen Terzen, Quarten und Quinten.³⁸ In seiner Schrift *Scalar Order as a Compositional Resource* (1962/63) legt Johnston dar, wie durch die fortgesetzte Addition und Subtraktion dieser Intervalle nicht äquidistante Skalen entstehen. In einem ersten Schritt unterteilt Johnston die Oktave in zwei verschränkte Quinten und erhält so die Quarte und den großen Ganzton (siehe Abbildung 7, T. 1).

33 Partch 1949.

34 Gilmore 2015, 59. Übersetzung von Monika Lichtenfeld.

35 Zu diesem Aufenthalt in Gualala und zu Johnstons Verhältnis zu Partch s. Kilchenmann 2021.

36 Die Tonleiter besteht aus folgenden Intervallen: $8 \times 81/80 = 21.5\text{¢}$; $8 \times 64/63 = 27.3\text{¢}$; $6 \times 56/55 = 31.2\text{¢}$; $6 \times 55/54 = 31.8\text{¢}$; $4 \times 49/48 = 35.7\text{¢}$; $4 \times 45/44 = 38.9\text{¢}$; $2 \times 121/120 = 14.4\text{¢}$; $2 \times 100/99 = 17.4\text{¢}$; $2 \times 99/98 = 17.6\text{¢}$; vgl. Partch 1974.

37 Johnston 1967, 115.

38 Das Limit wird durch den höchsten zur Bildung der Intervalle verwendeten Teilton definiert.



Abbildung 7: Subtraktion verschiedener reiner Intervalle.¹ © 2006 by the Board of Trustees of the University of Illinois.

Durch die Perpetuierung dieses Vorganges gelangt Johnston zu beliebig fein abgestuften Skalen.³⁹ Anders als Partch, der sein Tonsystem mit einer Vielzahl verschiedener Intervalle bildet, konstruiert Johnston Skalen mit möglichst wenig Basisintervallen, wobei deren Anzahl diejenige der zur Konstruktion verwendeten Primzahlen nicht übersteigt.⁴⁰ Die so gewonnenen Tonhöhen ordnet Johnston in Anlehnung an Leonhard Euler in Tonnetzen an,⁴¹ wobei die Quinten in der Y-Achse, die großen Terzen in der X-Achse angeordnet werden (siehe Abbildung 8).⁴²

Im Unterschied zu Harry Partch, der mit einem System fixierter Töne arbeitet – analog zum Klavier – behandelt Johnston diese Netze als potenziell unendlichen Tonraum, in dem er sich frei bewegen kann. Aus diesem Grund verwendet Johnston fast ausschließlich herkömmliche Instrumente, deren Intonation flexibel ist und die nicht vor der Aufführung fix gestimmt werden müssen. Das Potenzial dieses Vorgehens zeigt Johnston exemplarisch im 2. Streichquartett.⁴³ Mit der beschriebenen Technik generiert er für jeden Satz ein anderes Tonsystem und steigert dabei die Anzahl der verwendeten Tonhöhen pro Oktave von 53 im ersten auf über 90 im 3. Satz des Quartetts. Von Satz zu Satz wird der Tonraum nicht nur verändert, sondern auch erweitert.

Die Variabilität von Johnstons Technik zeigt sich dabei gerade darin, dass diese Vergrößerung des Tonvorrates möglich ist, obschon nicht alle Töne des jeweils vorhergehenden Satzes übernommen werden. Im 2. Satz steigert Johnston z. B. den Tonvorrat auf 67, obschon sechs Tonhöhen des 1. Satzes nicht mehr verwendet werden (siehe Abbildung 9).

39 Vgl. Kilchenmann 2017, 46 und 48.

40 Vgl. Johnston 1962/63, 72.

41 Vgl. Euler 1739, 147.

42 Vgl. Kilchenmann 2017, 39–51.

43 Vgl. Johnston 1964.

Ab+	C+	E+	G#+	B#+	$\frac{81}{50}$	$\frac{81}{80}$	$\frac{81}{64}$	$\frac{405}{256}$	$\frac{2025}{1024}$
Db	F+	A+	C#+	E#+	$\frac{27}{25}$	$\frac{27}{20}$	$\frac{27}{16}$	$\frac{135}{128}$	$\frac{675}{572}$
Gb	Bb	D	F#+	A#+	$\frac{36}{25}$	$\frac{9}{5}$	$\frac{9}{8}$	$\frac{45}{32}$	$\frac{225}{128}$
Cb	Eb	G	B	D#	$\frac{48}{25}$	$\frac{6}{5}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{15}{8}$	$\frac{75}{64}$
Fb	Ab	C	E	G#	$\frac{32}{25}$	$\frac{8}{5}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{5}{4}$	$\frac{25}{16}$
Bbb-	Db-	F	A	C#	$\frac{128}{75}$	$\frac{16}{15}$	$\frac{4}{3}$	$\frac{5}{3}$	$\frac{25}{24}$
Ebb-	Gb-	Bb-	D-	F#	$\frac{256}{225}$	$\frac{64}{45}$	$\frac{16}{9}$	$\frac{10}{9}$	$\frac{25}{18}$
Abb-	Cb-	Eb-	G-	B-	$\frac{1024}{675}$	$\frac{256}{135}$	$\frac{32}{27}$	$\frac{40}{27}$	$\frac{50}{27}$
Dbb--	Fb-	Ab-	C-	E-	$\frac{2048}{2025}$	$\frac{512}{405}$	$\frac{128}{81}$	$\frac{160}{81}$	$\frac{100}{81}$

Abbildung 8: Tonraster im 5-Limit.⁴⁴ © 2006 by the Board of Trustees of the University of Illinois

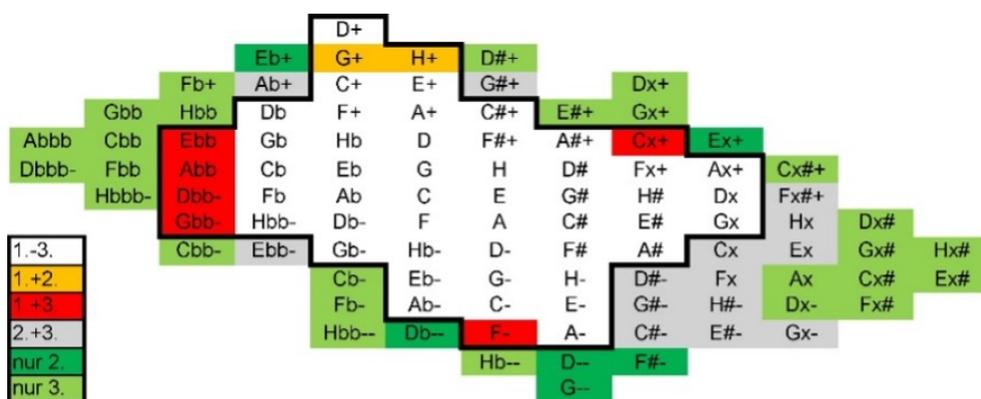


Abbildung 9: Ben Johnston: String Quartet No. 2. Vergleich der drei Tonsysteme

⁴⁴ Johnston 1967, 70.

In den 1970er-Jahren erweitert Johnston sukzessive die Anzahl der verwendeten Basisintervalle und macht sich deren spezifische Qualitäten zunutze: »Each overtone is a unique *rasa*.«⁴⁵ Den siebten Teilton assoziiert Johnston mit dem Blues und dessen eigener Sinnlichkeit, der elfte steht für Ambiguität und der dreizehnte für eine melancholische, dunkle Atmosphäre, die Johnston mit dem Tod in Verbindung bringt. Durch die Verwendung höherer Teiltöne vergrößert sich der Tonvorrat nochmals dramatisch. Extrembeispiel hierfür ist der Schlusssatz des 7. Streichquartetts, in dem Johnston zur Konstruktion eine 176-stufige Tonleiter verwendet und insgesamt über 700 distinkte Tonhöhen einsetzt.

Johnston ging es jedoch nicht um das Aufstellen von Rekorden, seine Musik besticht vielmehr durch ihre Durchhörbarkeit. Sie ist für Johnston ein zentrales Anliegen und paradoxerweise braucht er die unzähligen Tonhöhen nur, um diese Durchhörbarkeit zu garantieren. In all seinen Werken sucht Johnston deshalb nach den nötigen Mitteln, um seine Tonsysteme in einer logischen, von Menschen wahrnehmbaren und reproduzierbaren Weise zu entfalten.⁴⁶ Neben den gut kontrollierbaren Intervallen im 5-Limit verwendet er dazu harmonische Aggregate über einem gemeinsamen Grundton und arbeitet im Spätwerk mit einer Neubeleuchtung tonaler Zusammenhänge.

Temperament is a lie if you write tonal music and use its relationships. It pretends to be what it is not. It deceives you into believing that you recognize what it is. It even deceives you into thinking that certain relationships are identical when they are not, and many similar psychoacoustical chicaneries.⁴⁷

Dem Punkt der »chicaneries« hätte Partch wohl zugestimmt, sonst aber hat sich Johnston mit seinen offenen Netzwerken sehr weit von seinem einstigen Mentor entfernt. Auch die Verbissenheit, mit der Partch »seine« Instrumente wie Kinder hütete und sie nicht weitergeben wollte, findet sich bei Johnston nicht. Er wählt Instrumente, die in der Tradition der westlichen Musikgeschichte verankert sind, und nutzt ihre intonatorische Flexibilität. Nur ein Instrument findet sich in seinen Just-Intonation-Kompositionen kaum noch: das »lügende« Klavier.

45 Johnston 1991, 198.

46 Vgl. Sabat 2015, 28.

47 Johnston 1975, 222.

João Carlos Victor: Die »vergiftete Gitarre« von Walter Smetak

Anton Walter Smetak (1913–1984) war ein schweizerisch-brasilianischer Komponist, Klangforscher, Instrumentenbauer, Cellist, Lehrer und Autor von zahlreichen theoretischen Schriften sowie von Gedichten und Theaterstücken. Außerdem war er ein leidenschaftliches Mitglied der Eubiose, einer theosophischen Gesellschaft in Brasilien. Sein Engagement ging so weit, dass er sogar die Verantwortung für den Bau eines Tempels in Bahia, dem Bundesstaat, in dem er von 1957 bis zu seinem Tod lebte, übernahm.⁴⁸ Theosophische und esoterische Gedanken haben in all seinen Schriften wie auch in seinem gesamten künstlerischen Schaffen nach seinem Eintritt in diese Gesellschaft eine zentrale Bedeutung.

Smetak wurde als Sohn tschechischer Eltern in Zürich geboren, studierte Violoncello in Zürich, Salzburg und Wien und wanderte 1937 nach Brasilien aus, wo er vorerst in verschiedenen Orchestern spielte, bis ihm der deutsch-brasilianische Zwölfton-Komponist Hans-Joachim Koellreutter eine Stelle an der Bundesuniversität von Bahia anbot, wo Smetak ein Musik-Laboratorium gründete, Klangexperimente betrieb und ca. 150 Instrumente baute, die er als »plásticas sonoras« (Klangskulpturen) bezeichnete.

Im Folgenden wird auf ein Mikrintervall-Experiment des anfänglich tonal komponierenden Smetak eingegangen, das noch ausschließlich äquidistant ist. Im Unterschied zu anderen Versuchen und Projekten liegt das Besondere an diesem Experiment, das Smetak »vergiftete Gitarre« nennt, in der detaillierten Beschreibung nicht nur der Stimmung, sondern auch spezifischer und höchst ungewöhnlicher Skalen.⁴⁹ Obwohl das beschriebene Experiment äquidistant ist, deutet Smetak bereits bei den Ausführungen dazu an, dass äquidistante Musik für ihn nicht das Endziel darstelle.⁵⁰ Dies bedeutet aber nicht, dass er sich in künftigen Experimenten oder Projekten nur noch auf nicht-äquidistante Intervalle fokussiert hätte. Vielmehr ist in mehreren späteren Experimenten und Projektideen ein Nebeneinander von Äquidistanz und Nicht-Äquidistanz zu beobachten.⁵¹

48 Smetak Paoli 2013, 207f.

49 Smetak 1974a, 211f.

50 Ebd., 126.

51 Smetak 1970, 4 und 35.

Zum Begriff »vergiftete Gitarre«

Den Begriff der »vergifteten Gitarre« nutzt Smetak in seinem Buch *Diversas konkretas*, um ein Experiment mit der Gitarre zu benennen,⁵² das er auch »in Mikrotönen gestimmte Gitarre«⁵³ oder »mikrotonalisierte Gitarre«⁵⁴ nennt. Der Begriff »Gift« im Zusammenhang mit Mikrointervallen ist vor dem Hintergrund von Smetaks Wunsch, mit Klängen Menschen im Sinne eines höheren Bewusstseins zu verändern,⁵⁵ als positiv zu interpretieren: Das ›Gift‹ der Mikrointervalle durchdringt mit der Zeit den ganzen Körper, was für Smetak eine Veränderung der Person auszulösen scheint. Der Gedanke, Menschen durch Musik verändern zu wollen, zeigt die starke theosophische Prägung.

Es stellt sich die Frage, warum der professionelle Cellist die Gitarre für dieses Experiment verwendet hat. Dafür lassen sich in seinen Schriften sowohl praktische und didaktische als auch esoterische Gründe finden. Auf didaktischer und praktischer Ebene spricht für die Wahl der Gitarre die Tatsache, dass sie in Brasilien eines der am meisten verbreiteten Instrumente war⁵⁶ (und bis heute ist) – dies besonders im Bereich der Populärmusik. Da während Smetaks Tätigkeit an der Bundesuniversität von Bahia fast alle Studierenden an Musikhochschulen einen populärmusikalischen Hintergrund hatten, war die den Studierenden bekannte Gitarre das ideale Medium, um Smetaks Ideen zu veranschaulichen. Ein weiterer didaktischer Vorteil ist, dass die Gitarre – im Gegensatz zum Cello – Bundstäbe hat, denn diese erleichtern das Verständnis und machen seine Ideen, wie er schreibt, »sichtbar«.⁵⁷

Für Smetak ist die Gitarre in Bezug auf die Mikrointervalle auch persönlich von großer Bedeutung, weil er die Welt der Mikrointervalle durch einen Zufall bei einer Reparatur einer traditionellen Gitarre für sich entdeckte: Als er eine neu lackierte Gitarre außerhalb seines Ateliers zum Trocknen aufhängte, bemerkte er, dass der Wind dem Instrument Klänge entlockte. Davon fasziniert platzierte er ein Aufnahmegerät im Inneren der Gitarre. Bei der späteren Analyse der Auf-

52 Smetak 1974a, 126.

53 Smetak 1973b, 89.

54 Smetak, 1974a, 125.

55 Ebd., 89.

56 Smetak, 1973a, 2.

57 Smetak, 1974a, 219.

nahme faszinierten ihn unter anderem die Obertöne und Mikrointervalle.⁵⁸ Diese Entdeckung hat ihn sowohl als Musiker als auch als Theosoph zutiefst beeindruckt und geprägt.

Vergleich mit der traditionellen Gitarre

Eine klassische Gitarre ist traditionellerweise folgendermaßen gestimmt: e^1 , h , g , d , A , E . Bei der »vergifteten Gitarre« gibt es sechs Möglichkeiten der Stimmung: Es können entweder 6 hohe e^1 -Saiten, 6 h -Saiten, 6 g -Saiten, 6 d -Saiten, 6 A -Saiten oder 6 tiefe E -Saiten aufgezogen werden. Der Abstand zwischen der tiefsten und der höchsten Saite soll in jeder Variante jeweils einen Halbtonschritt betragen, wobei die tiefste Saite immer einen Halbton tiefer liegen muss. Bei der Variante von sechs h -Saiten wäre die tiefste Saite ein b und die höchste ein h . Die Abstände zwischen den einzelnen Saiten sind regelmäßig und betragen ein Fünftel von einem Halbton, was Zehnteltöne im Abstand von 20 Cent ergibt (siehe Abbildung 10).

Skalen

Auf der »vergifteten Gitarre« hat Smetak drei Skalen entwickelt. Die erste ist die »vertikale Skala«, wobei zu beachten ist, dass Smetak sich die Gitarre stehend vorstellt und nicht in der traditionellen Spielposition. Somit handelt es sich bei der vertikalen Skala um eine Bewegung vom ersten Bund in Richtung des zwölften Bundes (siehe Abbildung 10). Sie schreitet auf einer Saite entlang immer einen Bund höher, wodurch sich eine (nicht mikrointervallische) chromatische Halbtonskala ergibt. Die anderen beiden Skalen sind – wie im Folgenden beschrieben – mikrointervallisch. Mit der Kombination von halbtönigen und mikrointervallischen Tonleitern will Smetak auf der Gitarre zwei »Universen« (das temperierte 12-Ton-System und die Mikrointervalle) miteinander verbinden,⁵⁹ womit wir erneut mit Smetaks esoterischer Gedankenwelt konfrontiert sind.

58 Smetak 1973c, 42; Smetak 1973a, 4.

59 Smetak 1974a, 105.

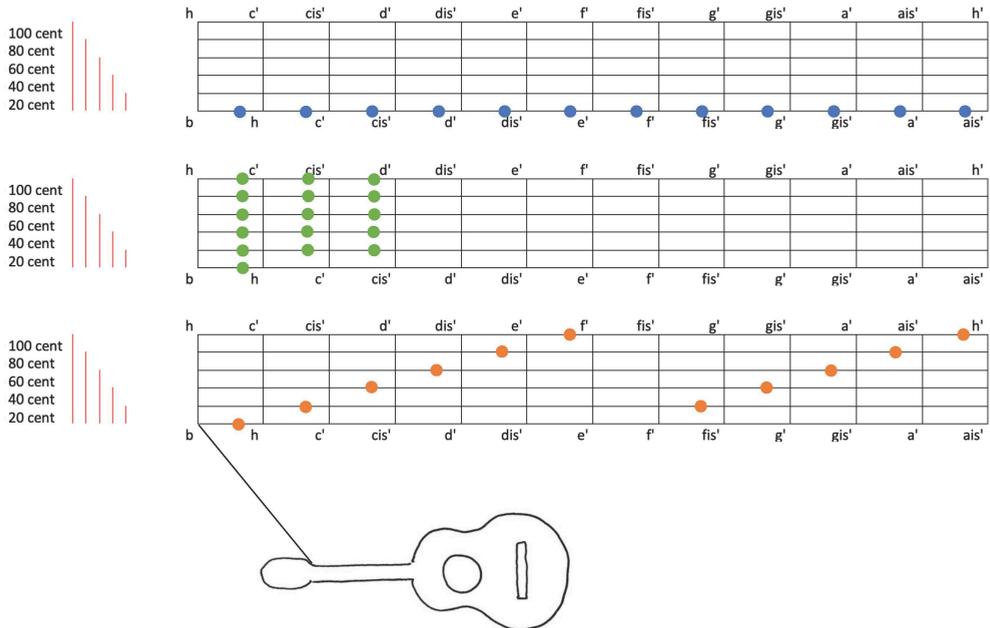


Abbildung 10: Von oben nach unten: Vertikale Skala, horizontale Skala, diagonale Skala (eigene Darstellung nach Smetak 1974a, 213f.).

Die zweite Skala nennt Smetak die »horizontale Skala«, wobei die Saiten von der tiefsten zur höchsten gespielt werden, während immer im gleichen Bund gegriffen wird. So ergeben sich Zehnteltonschritte von 20 Cent (siehe Abbildung 10). Beim Wechsel vom ersten auf den zweiten Bund muss man bei der fünften Saite anfangen, um eine Tonrepetition zu vermeiden. Mit dieser Skala ergibt sich eine sechzigfache Unterteilung der Oktave.

An dritter Stelle kommt die »diagonale Skala«, bei der man immer einen Bund plus eine Saite höher greifen muss, wobei Schritte von einem Halbton plus einem Zehntelton von 120 Cent bzw. Intervalle von sechs Zehnteltönen entstehen (siehe Abbildung 10). Auch hier muss man nach dem 6. Bund einen Bund auslassen und auf dem 8. Bund bei der 5. Saite weiterfahren, um eine Tonrepetition zu vermeiden. Mit dieser Skala erreicht Smetak eine zehnfache äquidistante Unterteilung der Oktave. Mit Ausnahme des Tritonus (= fünfmal 120 Cent) gibt es keine gemeinsamen Intervalle mit dem Halbtonsystem. Dass aus der Überkreuzung des vertikalen ›Universums‹ der Halbtöne und des horizontalen ›Universums‹ der Zehnteltöne schließlich ein neues zehntöniges ›Universum‹ entsteht, muss für den Theosophen Smetak ein Faszinosum gewesen sein.

In gewisser Weise markiert die »vergiftete Gitarre« bei Walter Smetak eine Zwischenstufe auf dem Weg des musikalischen – und deshalb bei Smetak immer auch geistigen – Fortschritts, denn er schreibt zu diesem Experiment, dass die regelmäßigen Abstände der Bünde ein Hindernis bei dieser Weiterentwicklung darstellen, und er macht deswegen den Vorschlag, dieses Prinzip der Stimmung auch auf Instrumente ohne Bundstäbe oder mit beweglichen Bundstäben zu übertragen,⁶⁰ wodurch auch ein nicht-äquidistantes Musizieren möglich würde. Aus praktischen, didaktischen und esoterischen Gründen hat sich Smetak allerdings für die Gitarre (und ein ausschließlich äquidistantes System) entschieden. Trotz der Grenzen, die er beschreibt, wendet er sich nicht von äquidistanter Musik ab, vielmehr kommt es, wie bereits erwähnt, im Verlaufe seines Schaffens zu einem Nebeneinander von Äquidistanz und Nicht-Äquidistanz.

Nemanja Radivojević: Zu den *Microtone Studies* von Jean-Claude Risset

Dieser Beitrag widmet sich den 32 Seiten umfassenden, neu entdeckten *Microtone Studies* von Jean-Claude Risset, die sich im Fonds Jean-Claude Risset befinden⁶¹ und auf den Sommer 1965 datiert sind. Die Signatur R20 versammelt das Material, an dem Risset während seines ersten Aufenthalts in den Bell Labs (1964/65) gearbeitet hatte. In dessen Zentrum steht sein Forschungsprojekt, digital synthetisierte trompetenähnliche Klänge zu erzeugen. Neben kurzen Beispielen wie *Breize ma bro* oder *Purcell Trumpet Tone*, bei denen es sich um Transkriptionen bekannter Stücke handelt, die als Klangbeispiele für den Aufsatz *Computer Study of Trumpet Tones*⁶² verwendet wurden, enthält R20 jedoch auch unbekannte Stücke wie *Computer Prelude*, *Studies 1–14* und eben *Microtone Studies 1–3* (R20_002 und R20_003, Abbildung 11).

Obwohl es noch nicht geklärt ist, ob die *Microtone Studies* als eine separate und unabhängige Reihe von Stücken, als Vorstudien für ein Stück,⁶³ als Studien für ein

60 Ebd., 126.

61 Unter der Leitung von Vincent Tiffon war ich an der Digitalisierung und Katalogisierung des Fonds Jean-Claude Risset, Laboratoire PRISM (UMR 7061 – France) in Marseille beteiligt. Alle hier wiedergegebenen digitalisierten Dokumente sind urheberrechtlich geschützt: [Arch. PRISM-Risset]-Fonds Jean-Claude Risset, Laboratoire PRISM (UMR 7061 - Frankreich). Für detaillierte Angaben zum Nachlass im Fonds Risset vgl. Tiffon 2019 und Lazzarini/Keller/Radivojević 2022.

62 Risset 1965.

63 Baudouin berichtet, Risset habe drei Stücke aus dieser Zeit erwähnt: *Computer Concrète*, aufgeführt im Bridge Theater am 20. Juni 1965, *Composition*, präsentiert von J. Pierce in Schweden 1966, und »une composition plus personnelle, mais je n'étais satisfait ni par la qualité sonore ni par la qualité technique (nous étions limités à 12 bits et un taux d'échantillonnage de 10kHz)« (Baudouin 2012, 84 f.). Zu den ersten beiden Titeln finden sich im Nachlass keine Spuren. Bei der »composition plus personnelle« könnte es sich um das *Computer Prelude* handeln.

Forschungsprojekt oder einfach als Übungen zum Erlernen des Programms MUSIC IV zu verstehen sind, könnten sie in den Skizzen für *Little Boy* (1968, W20_003_1, 90–96) eine Rolle gespielt haben (Abbildungen 12–15). Jedenfalls zeigen sie Rissets sehr frühes Interesse an nicht-äquidistanten Mikrointervallen.

Sie wurden im Programm MUSIC IV komponiert, das von Max Mathews entwickelt wurde. Das Programm für den IBM-Großrechner 7094 ermöglicht es, ein ›Orchester‹ zu definieren und verschiedene ›unit generators‹ zu verbinden, um für dieses ›Orchester‹ eine ›Partitur‹ zu schreiben, in der die Parameter für Dauer, Tonhöhe usw. fixiert sind.⁶⁴ Die Befehle werden auf Lochkarten geschrieben und in den Computer eingespeist. Nach der Ausführung des Auftrags wird ein Protokoll ausgedruckt. Rissets Lochkarten für die *Microtones Studies* wurden nicht gefunden und sind vermutlich verloren. Auf dem erhaltenen Protokollausdruck – auf Endlospapier mit einem Zeilendrucker gedruckt – fehlt leider der Orchesterteil. Es ist daher unmöglich, die Klangfarbe und das Verhalten der Instrumente zu analysieren. Allerdings enthält der Ausdruck die Tonhöhen der ›Partitur‹.

Die erste der *Microtone Studies* enthält 7, die zweite 14 und die dritte 59 Töne. In den drei Studien gibt es insgesamt 43 Frequenzen bzw. Tonhöhen. Der pythagoräischen Skala (mit A=432 Hz) entsprechen 27 Frequenzen; bei 16 Frequenzen konnte keine Übereinstimmung gefunden werden. Ihre Herkunft ließ sich bisher nicht klären. Keine Tonhöhe entspricht der 12-tönigen gleichstufigen Stimmung. Abbildung 16 zeigt alle Tonhöhen der dritten Studie und ihre Verhältnisse zur pythagoräischen Skala.⁶⁵

Die Partitur der dritten Studie ist in Abbildung 17 zu sehen. Mit den Angaben in den Spalten 2 bis 6 ist es möglich, eine Vorstellung von der Form und den Tonhöhen zu bekommen. Da der ›Orchester‹-Teil fehlt, sind Aussagen zu den Parametern der Spalten 7 bis 13 und zu der Art, wie diese das Klangresultat beeinflussen, schwierig. Trotzdem wurde der Versuch einer Klangsynthese im Programm MUSIC V unternommen.⁶⁶

64 *MUSIC IV Programmer's Manual* (Mathews/Miller 1964) ist unter der Signatur R21_008 gespeichert.

65 Meine Tonhöhenanalyse hat gezeigt, dass Risset im ersten Jahr seiner Arbeiten mit dem Computer sehr oft die pythagoräische Stimmung (mit A=432 Hz) verwendete. Dies betrifft unter anderem *Computer Prelude* (R20_006, 8–11), *Study 1* (R20_006, 22), *Breize ma bro*, (R20_001, 20) sowie *Purcell Trumpet Tone* (R20_012 145–147).

66 MUSIC V ist das Nachfolgeprogramm von MUSIC IV. Es wurde restauriert von Schottstaedt und Lazzarini (2009/2022), vgl. Lazzarini/Keller/Radivojević 2022. Die klingliche Rekonstruktion befindet sich unter: <https://doi.org/10.5281/zenodo.6596157>

Die »Libération du son«, wie Varèse es formulierte, war für Risset ein zentrales ästhetisches Ideal.⁶⁷ Die *Microtone Studies* beweisen, dass bereits in den Anfängen seiner Beschäftigung mit digitaler Klangsynthese eine solche Befreiung auch zum Bruch mit dem äquidistanten 12-Ton-System hätte führen können. Es blieb ihm jedoch wenig Zeit, um sich mit dieser Frage zu befassen. In seinem ersten Jahr in den Bell Labs musste er seine Forschungen zum Trompetenklang abschließen und gleichzeitig das Programm MUSIC IV erlernen. Die pythagoreische Skala mag ihm damals als erster Schritt zur Befreiung von der Tyrannei der äquidistanten Halbtontemperierung erschienen sein, was auch als kulturgeschichtlicher Rückgriff auf die Antike interpretiert werden könnte, wie er innerhalb dieses Forschungsprojekt auch bei Walter Smetak und vor allem Harry Partch zu beobachten ist. Dass dieser Weg nicht wie bei Ben Johnston oder Harry Partch zur Entwicklung eines persönlichen Tonsystems geführt hat, liegt wohl vor allem an den neuen Möglichkeiten der Klangsynthese, welche Rissets Interesse und Faszination für psychoakustische Phänomene reizte. So standen für ihn Mikrointervalle und nicht-äquidistante Skalen nicht mehr im Vordergrund, weil sie in den Materialien der Klangsynthese bereits enthalten sind.

67 Risset 2004.

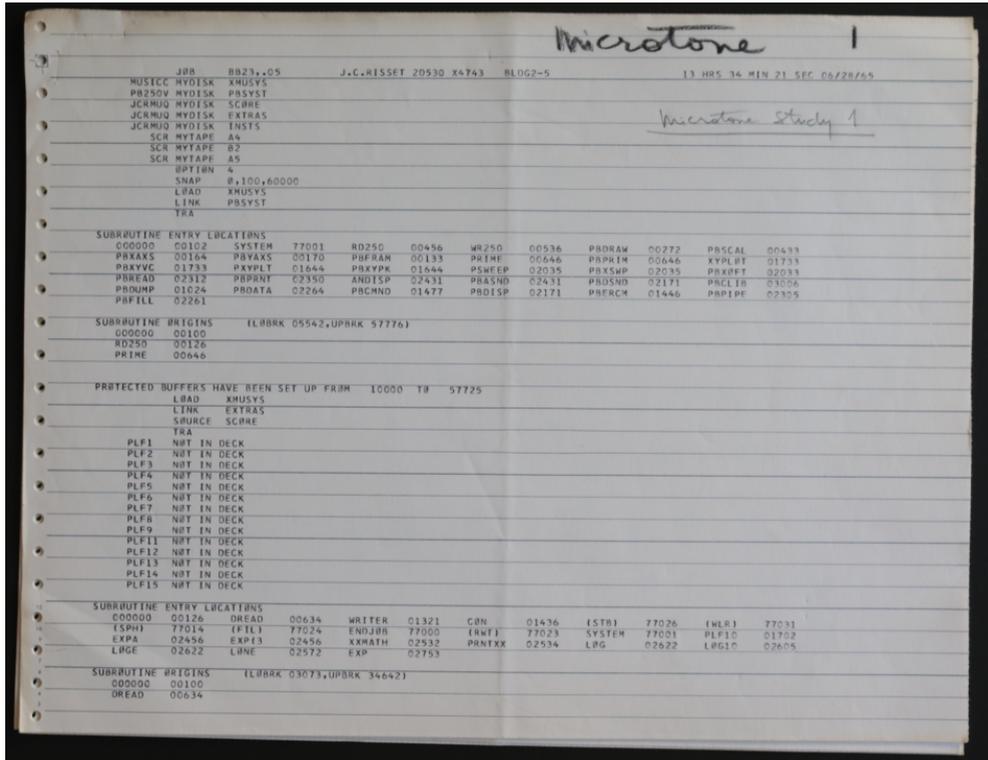


Abbildung 11. *Microtone Study 1*, R20_002, S. 2. Laboratoire PRISM, Marseille.

The image shows a handwritten musical score on aged paper. At the top, the title 'Eatherly' is written in a box, followed by '(as le vol) (Amorçage de la bombe) (200)'. The tempo is marked as $\text{♩} = 80$. The score is written on multiple staves, with various musical notations including notes, rests, and dynamic markings such as *mf*, *mp*, and *f*. There are several annotations in French, including 'vibrato but e v l a k' and 'vibrato'. A yellow highlight is placed on the word 'microtone 3' in the lower right section of the score. The number '25.4' is written in parentheses below the highlighted text. The score concludes with the instruction 'fin de I'.

Abbildung 12. »Microtones« in *Little Boy*, W20_003_1, 90, *Eatherly, dans le vol, Amorçage de la bombe*. Laboratoire PRISM, Marseille.

The image shows a handwritten musical score on a page of manuscript paper. The score is written in ink and includes several staves of music. At the top, there are handwritten notes: "percussion" and "microtones 3 8 bars". The first staff has a tempo marking "♩ = 144" and a dynamic marking "f". The second staff has a dynamic marking "p" and the word "plausibile". The third staff has a dynamic marking "p" and the word "glissando". Below the third staff, there is a yellow highlight with the text "1/3 ton" and "durée 1/2 temps". The fourth staff has a dynamic marking "pp" and the word "microtones". Below the fourth staff, there is a yellow highlight with the text "1/3 ton" and "durée 1/2 temps". The fifth staff has a dynamic marking "pp" and the word "microtones". Below the fifth staff, there is a yellow highlight with the text "1/3 ton" and "durée 1/2 temps". The sixth staff has a dynamic marking "pp" and the word "microtones". Below the sixth staff, there is a yellow highlight with the text "1/3 ton" and "durée 1/2 temps". The seventh staff has a dynamic marking "pp" and the word "microtones". Below the seventh staff, there is a yellow highlight with the text "1/3 ton" and "durée 1/2 temps". The eighth staff has a dynamic marking "pp" and the word "microtones". Below the eighth staff, there is a yellow highlight with the text "1/3 ton" and "durée 1/2 temps". The ninth staff has a dynamic marking "pp" and the word "microtones". Below the ninth staff, there is a yellow highlight with the text "1/3 ton" and "durée 1/2 temps". The tenth staff has a dynamic marking "pp" and the word "microtones". Below the tenth staff, there is a yellow highlight with the text "1/3 ton" and "durée 1/2 temps". The eleventh staff has a dynamic marking "pp" and the word "microtones". Below the eleventh staff, there is a yellow highlight with the text "1/3 ton" and "durée 1/2 temps". The twelfth staff has a dynamic marking "pp" and the word "microtones". Below the twelfth staff, there is a yellow highlight with the text "1/3 ton" and "durée 1/2 temps". The thirteenth staff has a dynamic marking "pp" and the word "microtones". Below the thirteenth staff, there is a yellow highlight with the text "1/3 ton" and "durée 1/2 temps". The fourteenth staff has a dynamic marking "pp" and the word "microtones". Below the fourteenth staff, there is a yellow highlight with the text "1/3 ton" and "durée 1/2 temps". The fifteenth staff has a dynamic marking "pp" and the word "microtones". Below the fifteenth staff, there is a yellow highlight with the text "1/3 ton" and "durée 1/2 temps". The sixteenth staff has a dynamic marking "pp" and the word "microtones". Below the sixteenth staff, there is a yellow highlight with the text "1/3 ton" and "durée 1/2 temps". The seventeenth staff has a dynamic marking "pp" and the word "microtones". Below the seventeenth staff, there is a yellow highlight with the text "1/3 ton" and "durée 1/2 temps". The eighteenth staff has a dynamic marking "pp" and the word "microtones". Below the eighteenth staff, there is a yellow highlight with the text "1/3 ton" and "durée 1/2 temps". The nineteenth staff has a dynamic marking "pp" and the word "microtones". Below the nineteenth staff, there is a yellow highlight with the text "1/3 ton" and "durée 1/2 temps". The twentieth staff has a dynamic marking "pp" and the word "microtones". Below the twentieth staff, there is a yellow highlight with the text "1/3 ton" and "durée 1/2 temps".

Abbildung 13. »Microtones« in *Little Boy*, W20_003_1, 91, *Eatherly, dans le vol, amorçage de la bombe*. Laboratoire PRISM, Marseille.

Abbildung 14. »Microtones« in *Little Boy*, W20_003_1, 92, Eatherly, dans le vol, amorçage de la bombe. Laboratoire PRISM, Marseille.

The image shows a handwritten musical score on aged paper, titled "»Microtones«" in a yellow box. The score is written in a system of five staves. The tempo is marked as $\text{♩} = 80$ and the time signature is $7/5$. The score is divided into three systems of staves, with measures numbered 1 through 27. The notation includes various rhythmic values, accidentals, and dynamic markings such as pp and p . There are also some handwritten annotations and corrections throughout the score.

Abbildung 15. »Microtones« in *Little Boy*, W20_003_1, 95, *Eatherly, dans le vol, amorçage de la bombe*. Laboratoire PRISM, Marseille.

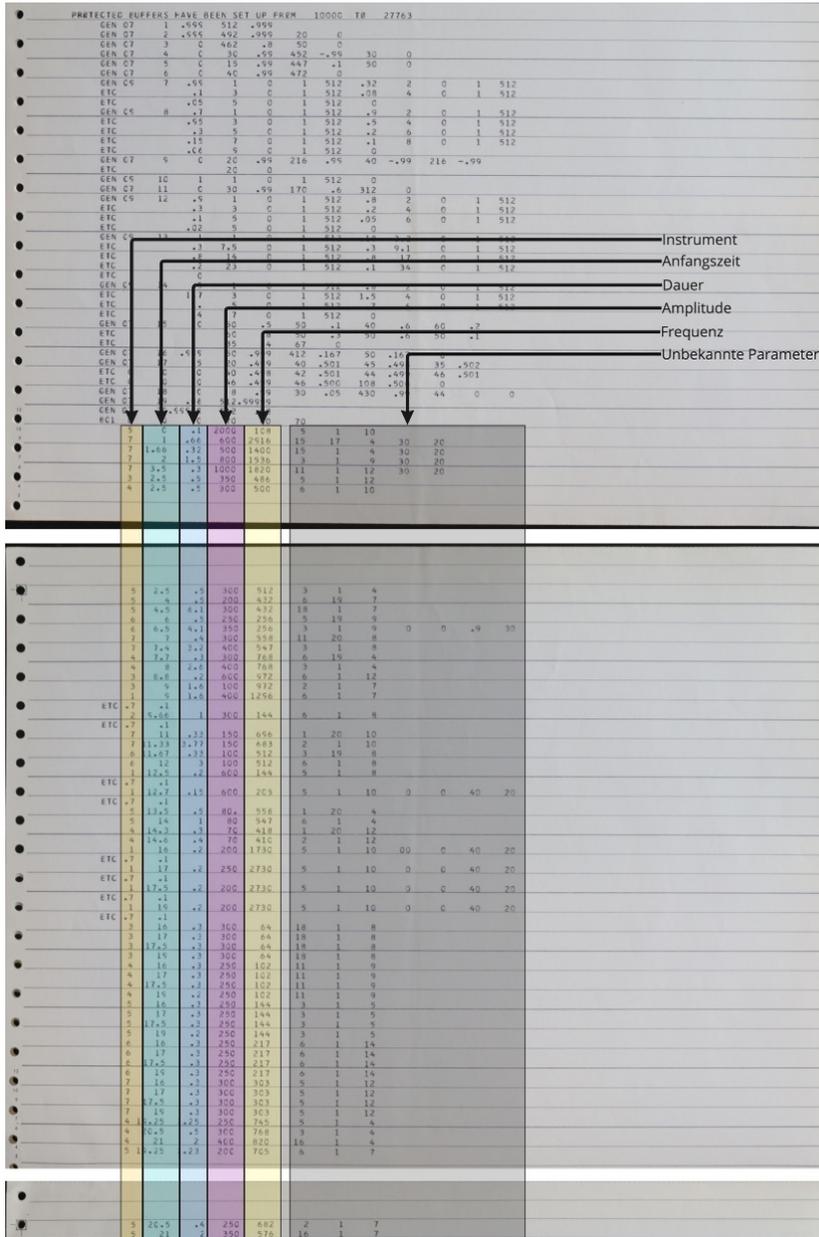


Abbildung 17. Microtone Study 3, R20_003, 3-5. Parameter der Partitur. Laboratoire PRISM, Marseille.

Zusammenfassung

Rückblickend ist es wohl ein Vorteil, dass sich die in der Vorbereitung des Projektes gehegten Hoffnungen, auf einer Metaebene Ansätze zu einer nicht-äquidistanten Musiktheorie entwickeln zu können, so gründlich zerschlagen und die hier untersuchten Komponisten sich dadurch einem einordnenden Zugriff entzogen haben.

Wir haben keine bisher unbekannte Strömung entdeckt – die Musikgeschichte muss also nicht umgeschrieben werden, dafür wurde sie mit einmalig originellen Findlingen bereichert.

Dass der Schweizerische Nationalfonds ein solch großes Projekt überhaupt bewilligte, zeigt allerdings doch einen Trend an, der Ende der 1970er Jahre begann: Das geschichtsphilosophisch unterlegte Denken des musikalischen Fortschritts und des davon abgeleiteten Avantgarde-Begriffes, den die hier behandelten Komponisten teilweise geradezu trotzig verweigerten, verlor an Bedeutung und Strahlkraft. In der Folge wurden zahlreiche vergessene Komponistinnen und Komponisten (wieder-)entdeckt: György Kurtág, Giacinto Scelsi, Galina Ustvolskaya und nach und nach auch die Vertreter der mikrotonalen Richtungen.

Auch wenn die Stunde der nicht-äquidistanten Mikroton-Komponisten zu schlagen beginnt: Für Johnston geschah dies ›schon‹ 2008 in Donaueschingen, für Partch aber erst 2013 mit dem Projekt der Musikfabrik Köln und für Smetak mit jenem des Ensemble Modern 2014. Da tut sich einiges, aber sie bleiben letztlich doch Findlinge. Wie es Findlingen so eigen ist, interessiert vor allem ihre Unangepasstheit und zuweilen schwer erklärbare Herkunft.

Literatur

- Baudouin, Olivier (2012), *Pionniers de la musique numérique*, Sampzon: Editions Delatour.
- Bohlen, Heinz (1978), »13 Tonstufen in der Duodezime«, *Acustica* 39/2, 76–86.
- Brotbeck, Roman (1991), »Mordecai Sandberg – ein verkannter Pionier der Mikrotonalität«, *Neue Zeitschrift für Musik* 152/4, 38–44.
- Danuser, Hermann (1984), *Die Musik des 20. Jahrhunderts* (Neues Handbuch der Musikwissenschaft, Bd. 7), Wiesbaden: Laaber.
- Danuser, Hermann (1992), *Musikalische Interpretation* (Neues Handbuch der Musikwissenschaft, Bd. 11), Wiesbaden: Laaber.
- Darreg, Ivor (1986), »The Megalyra Family of Instruments«, *Experimental Musical Instruments* 2/2, 10–14.

- Euler, Leonhard (1739), *Tentamen novae theoriae musicae*, St. Petersburg: Typographia Academiae Scientiarum.
- Gilmore, Bob (1998), *Harry Partch. A Biography*, New Haven: Yale University Press.
- Gilmore, Bob (2015), »Wahrhaft radikale Musik: Ben Johnston: eine Würdigung«, *MusikTexte. Zeitschrift für neue Musik* 144, 57–65.
- Granade, S. Andrew (2014), *Harry Partch Hobo Composer*, New York: University of Rochester Press.
- Johnston, Ben (1962/63), »Scalar Order as a Compositional Resource«, in: »*Maximum Clarity and other writings on Music*«, hg. von Bob Gilmore, Urbana: University of Illinois Press 2006, 10–31.
- Johnston, Ben (1964), *String Quartet No. 2*, [Baltimore]: Smith Publications 1989.
- Johnston, Ben (1967), »Three Attacks on a Problem«, in: »*Maximum Clarity and other writings on Music*«, hg. von Bob Gilmore, Urbana: University of Illinois Press 2006, 109–117.
- Johnston, Ben (1973), »Rational Structure in Music«, in: »*Maximum Clarity and other writings on Music*«, hg. von Bob Gilmore, Urbana: University of Illinois Press 2006, 62–76.
- Johnston, Ben (1975), »The Corporealism of Harry Partch«, in: »*Maximum Clarity and other writings on Music*«, hg. von Bob Gilmore, Urbana: University of Illinois Press 2006, 219–231.
- Johnston Ben (1991), »Six American Composers on Nonstandard Tunings« [mit Douglas Keislar, Easley Blackwood, John Eaton, Lou Harrison, Joel Mandelbaum, William Schottstaedt], *Perspectives of New Music* 29/1, 176–211.
- Kilchenmann, Marc (2017), »Ben Johnston – Voraussetzungen und Potenzial seiner Extended Just Intonation«, in: *Beiträge der Graduate School of the Arts I*, hg. von Beate Hochholdingere-Reiterer und Thomas Gartmann, Bern: Graduate School of the Arts, 39–51.
- Kilchenmann, Marc (2021), »Ben Johnstons Verhältnis zu Harry Partch und seine ›Three Chinese Lyrics‹«, in: *Der doppelte Po und die Musik. Rätoromanisch-chinesische Studien, besonders zu Li Po, Harry Partch und Chasper Po*, hg. von Mathias Gredig, Marc Winter, Rico Valär und Roman Brotbeck, Würzburg: Königshausen & Neumann, 437–450.
- Lazzarini, Victor / Dámian Keller / Nemanja Radivojević (2022), »Issues of Ubimus Archaeology: Reconstructing Risset’s Music«, in: *Proceedings of the Sound and Music Computing (SMC 2022)*, in Vorbereitung.
- Mandelbaum, Joel (1987/88), »Mordecai Sandberg«, *Musica Judaica*, 10/1, 81–91.
- Mathews, Max Vernon/Müller, Joan E. (1964), *Music IV programmer’s manual*, Murray Hill, New Jersey: Bell Telephone Laboratories, Inc.
- McGeary, Thomas (1991), *The Music of Harry Partch. A Descriptive Catalogue*, New York: Institute for Studies in American Music, Conservatory of Music, Brooklyn College of the City University of New York 1991.
- Nemanja Radivojevic. (2022). Jean-Claude Risset: Microtone Study 3. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6596157>.
- Partch, Harry (1942a), *Memorandum Book*, Harry Partch Estate Archive, 1918–1991, The Sousa Archives and Center for American Music, UIUC, Box 1, Folder 43, Ms.
- Partch, Harry (1942b), *U.S. Highball*, Skizzen, Harry Partch Estate Archive, 1918–1991, The Sousa Archives and Center for American Music, UIUC. Box 1, Folder 45, Ms.

- Partch, Harry (1943), *Monophonic Cycle, No. 7: U.S. Highball* [erste Fassung], Harry Partch Estate Archive, 1918–1991, The Sousa Archives and Center for American Music, UIUC, Box 11, Folder 8, Ms.
- Partch, Harry (1944), *U.S. Highball – A musical account of Slim’s Transcontinental Hobo Trip* [zweite Fassung], Harry Partch Estate Archive, 1918–1991, The Sousa Archives and Center for American Music, UIUC. Box 11, Folder 1, Januar 1944, Ms.
- Partch, Harry (1949), *Genesis of a Music: Monophony: The relation of its music to historic*, Madison: The University of Wisconsin Press.
- Partch, Harry (1955–1958), *U.S. Highball – A musical account of a Transcontinental Hobo Trip*, Teil IV von *The Wayward* [dritte Fassung], Harry Partch Estate Archive, 1918–1991, The Sousa Archives and Center for American Music, UIUC, Box 11, Folder 13, Ms.
- Partch, Harry (ca. 1960), *U.S. Highball – It’s History*. Harry Partch Estate Archive, 1918–1991, The Sousa Archives and Center for American Music, UIUC, Box 1, Folder 47, Ms. Als *U.S. Highball. A Musical Account of a Transcontinental Hobo Trip*, auch abgedruckt in Partch 2000, 208–212.
- Partch, Harry (1964), [Lecture, Typoskript überschrieben mit:] »Sunday Evening« [handschriftliche Ergänzung] »Feb[ruary] 16 [19]64 U[niversity] of Oregon«, Harry Partch Estate Archive, 1918–1991, The Sousa Archives and Center for American Music, UIUC, Box 2, Folder 22, Ms.
- Partch, Harry (1974), *Genesis of a Music. An Account of a Creative Work, Its Roots, and Its Fulfillments. Second Edition, Enlarged*, New York: Da Capo.
- Partch, Harry (2000), *Bitter Music, Collected Journals, Essays, Introductions and Librettos*, hg. von Thomas McGeary, Illinois: University of Illinois Press.
- Ralli, Eleni (2019), »On the benefit of renotating Harry Partch’s Music for understanding and analyzing his harmonic language«, in: *Mikrotöne: Small is beautiful 2*, hg. von Augustín Castilla-Ávila, Bergheim bei Salzburg: Mackinger, 35–45.
- Ralli, Eleni (2020), »Parallelen und Modifikationen der Notation in verschiedenen Quellen von Harry Partchs ›Seventeen Lyrics by Li Po‹: Schwierigkeiten und Transkriptionsvorschläge«, in: *Der doppelte Po und die Musik. Chinesisch-rätoromanische Studien, besonders zu Li Po, Harry Partch und Chasper Po*, hg. von Mathias Gredig, Marc Winter, Rico Valär und Roman Brotbeck, Würzburg: Königshausen und Neumann 2020, 449–476.
- Ralli, Eleni (2021), »Harry Partch«, in: *Komponisten der Gegenwart*, hg. von Hanns-Werner Heister und Walter-Wolfgang Sparrer, 68. Auflage, München: text und kritik.
- Risset, Jean-Claude, Fonds Laboratoire PRISM (UMR 7061 – France) [Nachlass], Marseille: Aix-Marseille Université.
- Risset, Jean-Claude (1965), *Computer Study of Trumpet Tones*, Murray Hill, New Jersey: Bell Telephone Laboratories.
- Risset, Jean-Claude (2004), »The Liberation of Sound, Art-Science and the Digital Domain: Contacts with Edgard Varèse«, *Contemporary Music Review* 23/2, 27–54.
- Ross, Alex (2005), »Off the Rails«, *The New Yorker* (10.4.2005). www.newyorker.com/magazine/2005/04/18/off-the-rails-2 (10.4.2005)
- Sabat, Marc (2015), »Pantonality Generalised: Ben Johnston’s Artistic Researches in Extended Just Intonation«, *Tempo* 69/272, 24–37.

- Smetak, Walter (1968), *A Eubiose nos 3 M: Medicina, Matemática, Música*, Ms.
- Smetak, Walter (1970), *Razões do projeto em curso (O Ovo)*, Ms.
- Smetak, Walter (1973a), *Brevuras*, Ms.
- Smetak, Walter (1973b), *Aquilo isso*, Ms.
- Smetak, Walter (1973c), *Nhenhênêm*, Ms.
- Smetak, Walter (1974a), *Diversas konkretas*, Ms.
- Smetak, Walter (1974b), *Síntese das diversas konkretas*, Ms.
- Smetak, Walter (1975), *O imago*, Ms.
- Smetak Paoli, Jéssica (2013), *Walter Smetak. Som e espírito*, Salvador-Bahia: Assembleia Legislativa do Estado da Bahia (Coleção Gente da Bahia, Bd. 28).
- Tiffon, Vincent (2019), »Jean-Claude Risset and his interdisciplinary practice: what do (or could) the archives tell us?«, in: *Proceedings of the 14th International Symposium on Computer Music Multidisciplinary Research*, hg. von Mitsuko Aramaki, Olivier Derrien, Richard Kronland-Martinet und Sølvi Ystad, Marseille: Laboratory PRISM and GMEM, 112–117.

© 2025 ¹Roman Brotbeck (roman.brotbeck@bluewin.ch), ²Eleni Ralli (ralli_el@hotmail.com), ²João Carlos Victor (joaocarlosvictor@gmail.com), ³Marc Kilchenmann (marc.kilchenmann@hkb.bfh.ch, ORCID iD: 0000-0002-9177-1606), Nemanja Radivojević (nemanja.radivojevic@hkb.bfh.ch, ORCID ID: 0000-0002-3205-5765)

¹Hochschule der Künste Bern. Institut Interpretation. [Bern Academy of the Arts. Institut Interpretation.]; ²Universität Bern [University of Bern]; ³Hochschule der Künste Bern [Bern Academy of the Arts]; ⁴Hochschule der Künste Bern [Bern Academy of the Arts]

Brotbeck, Roman / Eleni Ralli / João Carlos Victor / Marc Kilchenmann / Nemanja Radivojević (2025), »»In Hommage from the multitude«. Positionen nicht-äquidistanter Mikrotonmusik des 20. und 21. Jahrhunderts Studien zu den Komponisten Harry Partch, Ben Johnston, Jean-Claude Risset, Walter Smetak und Mordecai Sandberg. Ein Forschungsprojekt der Hochschule der Künste Bern«, in: *Tonsysteme und Stimmungen. 21. Jahreskongress der Gesellschaft für Musiktheorie* (GMTH Proceedings 2021), hg. von Moritz Heffter, Johannes Menke, Florian Vogt und Caspar Johannes Walter, 109–145. <https://doi.org/10.31751/p.336>

eingereicht / submitted: 31/05/2022

angenommen / accepted: 03/07/2023

veröffentlicht / first published: 01/09/2025

zuletzt geändert / last updated: 01/09/2025

Carl Druml

Tonsystem-Dramaturgie

Zur theatralen Funktion von Intonation in Georg Friedrich Haas' Oper *Koma* (2016/19)

Während seine eigenen Schriften sowie eine Vielzahl von Studien theoretische und technische Aspekte der Behandlung von Mikrotonalität in der Musik des österreichischen Komponisten Georg Friedrich Haas (geb. 1953) behandeln, so werden seine dramaturgischen Konzepte in Verbindung mit den ungewöhnlichen Lichtregien bislang vernachlässigt. Kompositionen wie das Ensemblestück *in vain* (2000) oder sein drittes Streichquartett *in iij. Noct* (2003) spielen über weite Strecken in der Dunkelheit. Da sich hermeneutische Deutungen von Instrumentalmusik nur schwer belegen lassen, analysiert die folgende Arbeit seine siebte Oper: *Koma* (2016/19) und untersucht den Zusammenhang von Dramaturgie, Stimmungssystem und Beleuchtung. Anhand der Geschichte einer im Koma liegenden Frau und deren Umwelt, stellt die Arbeit die Frage, wie sich die von Haas angestrebte »Einheit von Musik, Licht, Bild und Szene« auf der Opernbühne bis auf die Intonation und Lichtregie des Stücks niederschlägt. Während Haas die Beleuchtungsstufen keineswegs deckend mit einer Intonation verknüpft, finden sich trotzdem eindeutige Verbindungen zwischen den unterschiedlichen Klangwelten und dem Bühnengeschehen.

While studies on his music and his own writings elucidate theoretical and technical aspects of Georg Friedrich Haas' usage of microtonality, the question of the link between the different systems of intonation and the individual pieces' dramaturgies has not yet been answered at length. Since hermeneutic interpretations are difficult to ascertain, the following work analyses his seventh opera *Koma* (2016/19) with a focus on the correlation between dramaturgy, intonation and lighting. With this story of a woman in a hospital room and its surroundings, the paper asks the question of how Haas' theatrical ideal of a »unity of music, light, image, and scene« penetrates deep into the musical structure and lighting of the piece. While there is no one-to-one relationship between the factors, it is possible to find clear tendencies of a correspondence between dramaturgy and music.

SCHLAGWORTE/KEYWORDS: Beleuchtung; Georg Friedrich Haas; Lighting; Microtones; Mikrotonalität; Neue Oper; New Opera; Spectralism; Spektralismus; Vocal Music; Vokalmusik

Mit seiner siebten Oper *Koma* (2016/2019) hat der österreichische Komponist Georg Friedrich Haas (geb. 1953) seine Konzeption von Musiktheater bisher in ihrer radikalsten Form umgesetzt. Ihm sei es wichtig, »am Text entlang« Musik

zu schreiben, und er erklärt, dass ihm eine »Einheit von Musik, Licht, Bild und Szene« vorschwebe.¹ Die Geschichte der im Koma liegenden Protagonistin Michaela entfaltet sich in genau jenen Dimensionen in einem dichten Netz von Intonation, Textur und Beleuchtung. Dabei geht es ihm keineswegs um eine »billige Verdoppelung« der Effekte, sondern ein Theater, das Grenzzustände physisch fühlbar machen kann. Da Haas behauptet, er habe »noch nie in einer Oper so konsequent mit Dunkelheit gearbeitet«² wirft er damit die Frage auf, wie sich das Verhältnis von Beleuchtung und Dramaturgie genau gestaltet. Zusätzlich sieht man, dass Haas gewisse Arten von Intonation oft mit Beleuchtungszuständen verbindet. So muss das Verhältnis von Dramaturgie und Beleuchtung im Zusammenhang mit der Intonation untersucht werden.

Theoretische Voraussetzungen: Haas und die Mikrotonalität

Die einzelnen Techniken, die Haas verwendet, sind dabei nicht neu, sondern haben sich über die letzten Jahrzehnte hinweg zu einem unverkennbaren Personalstil entwickelt. In vielen seiner Werke setzt er »Obertonharmonien andere Akkorde entgegen, die auf Basis der großen Septime gebildet werden, die also in der Tradition der Wiener Schule stehen«³, wie Haas selbst schreibt und wie es auch in Studien über sein Werk vielfach konstatiert wurde. So heißt es etwa über seine Stücke *in vain* und *Blumenstück*, dass eines seiner stärksten Mittel, um Großformen zu konstruieren, die musikalische Dramatisierung des theoretischen Gegensatzes zwischen temperierter und reiner Stimmung sei.⁴

Haas hat sich auch selbst zu den verschiedenen Systemen in eigenen Stücken geäußert und in seinen Schriften eine Art Taxonomie der Mikrotonalitäten aufgestellt. Diese wird in seinem Text *Mikrotonalitäten* (1999/2003) noch cursorisch behandelt und acht Jahre später in *Mikrotonalität und spektrale Musik seit 1980* (2007) ausgebreitet. Dabei teilt er Tonvorräte, die jenseits von zwölf gleichstufig

1 Haas 2019, 8.

2 Haas 2016, 15.

3 Haas 2007, 128.

4 Hasegawa 2015, 204: »One of [Haas'] most powerful devices for creating large-scale form is the musical dramatization of this theoretical opposition between equal temperament and just intonation.«

temperierten Tönen pro Oktave liegen, in vier Spezies auf, welche nach unten weiter verzweigt sind: i) mikrotonal-temperierte oder heterophone («Musik, die Abweichung von den Skalen als systemimmanent betrachtet») Skalen, ii) reine Stimmung, iii) Klangspaltung – also Reibungen nah am Unisono bis hin zu mikrotonalen Clustern – und iv) aleatorische Mikrotonalität oder Mikrotöne, die sich, wie etwa bei Multiphonics, nicht immer exakt vorherbestimmen lassen.⁵

The image displays four musical examples illustrating different types of microtonality:

- o. temperierte Stimmung (=Wyschnegradsky-Akkord=)**: A piano score showing a cluster of notes in both staves, representing a tempered tuning.
- i. außereuropäische Skalen (Maqam Suznak)**: A single staff with a sequence of notes, representing a non-European scale.
- ii. reine Stimmung (Obertonspektrum bis zum 11. Teilton)**: A piano score showing a cluster of notes, representing pure tuning (overtone spectrum up to the 11th partial).
- iii. Klangspaltung**: A piano score showing a cluster of notes, representing sound splitting.
- iv. aleatorische Mikrotonalität (Bassklarinetten Multiphonic)**: A piano score showing a cluster of notes with a vertical line of dots above it, representing aleatory microtonality (Bass Clarinet Multiphonic).

Notenbeispiel 1: Taxonomie der Mikrotonalität

Notenbeispiel 1 gibt Beispiele zu den verschiedenen Arten von Mikrotonalität, von denen der Komponist dabei spricht und stellt diese gegen die temperierte Stimmung. i) ist die weiteste Kategorie, da Haas hierbei jegliche Arten von systematisierter Mikrotonalität einschließt. Sowohl Skalen wie einen arabischen Maqam⁶, mathematische Teilungen der Oktave und »ungleichmäßig Strukturierte Skalen«⁷ subsumiert Haas unter diesem Punkt. Er stellt diese kulturell gewachsenen Skalen gegen die physikalische Teiltonreihe, welche in ii) bis zum elften Teilton angeführt wird. Die Grundlage für »Spaltklänge«, Beispiel iii, sieht Haas in der europäischen Musik im »vibratoreichen Unisono in den Streichchören«⁸. Heutzutage schreiben aber Komponisten diesen Effekt extra aus, indem sie etwa mehrere Klaviere, die einen Viertelton voneinander entfernt gestimmt sind, die gleichen Tasten spielen lassen. Unkontrollierbare oder aleatorische Mikrotonalität, Beispiel iv, ergibt sich, zum Beispiel, durch das Spielen eines Multiphonics, in

5 Haas 2003, 59f, 2007 124f.

6 Wie in dem Beispiel welches aus Farraj 2019, 196 genommen wurde.

7 Haas 2007, 124.

8 Ebd., 125.

dem immer auch noch andere (mikrototal verstimmte) Töne unberechenbar hörbar sind.⁹

Aus diesen Arten der Mikrotonalität webt Georg Friedrich Haas Texturen, die gegen traditionell-temperierte Abschnitte mit, von Haas so genannten, Wyschnegradsky-Akkorden abgesetzt sind, also jenen Akkorden, die er aus abwechselnden Quartan und Tritoni bildet.¹⁰ Form entsteht in seinen Stücken zumeist über die Kontrastierung dieser Sorten von Tonsystemen. In seinem Ensemblestück *in vain* (2000) etwa dramatisiert der Komponist die Wechsel zwischen den Systemen. Eine Analyse des ersten Abschnitts, bis zu dem Einsatz der verstimmten Harfe bei Studierzeichen E,¹¹ zeigt wie Haas eine Makroform konstruiert, indem er Stimmungssystem und Textur wechselt. Die Komposition beginnt mit einem Feld von schnellen Läufen, die die temperierte Stimmung als Grundlage haben. Ab Takt 29 durchbrechen nach und nach Liegetöne die Hektik, bis sich mit Takt 76 eine ruhige Textur aus diesen gebildet hat, welche von mikrotonalen Reibungen geprägt ist. Wie man in Notenbeispiel 3 der Oper *Koma* weiter unten sehen wird, nutzt Haas andererseits die oft sehr subtilen Reibungen aus, die sich zwischen der reinen Stimmung und der zwölfstimmigen Temperierung ergeben, um die Übergänge zu gestalten.

Zusätzlich zu seinem Einsatz verschiedener Stimmungssysteme baut Haas über spezielle Beleuchtungseffekte eine weitere dramaturgische Ebene in seine Stücke ein, so wiederum in seinem Ensemblestück *in vain* (2000) oder in seinem dritten Streichquartett *in iij. Noct* (2003). Die Beleuchtungseffekte haben indes nicht nur eine Bedeutung außerhalb des Hörbaren, denn Haas setzt sie eindeutig auch wahrnehmungspsychologisch ein: In seinem bereits zitierten Aufsatz *Mikrotonalitäten und spektrale Musik* spricht er davon, dass die »Wahrnehmung dieser mikrotonalen Strukturen eng mit der komponierten Zeit verbunden« sei und dass Ereignisse unterschiedlich empfunden werden können, »je nachdem, ob die Zeit zur Verfügung steht, die spezielle Intonationsqualität der Musik *einrasten* zu lassen oder nicht«. ¹² Auch wenn sich das *Einrasten* nicht speziell auf die Dunkelheit bezieht, zeigen uns Beispiele aus sowohl *in vain*, *in iij. Noct* und schließlich der

9 Hier ein Beispiel aus Sparnaay 2011, 143.

10 Siehe auch Beispiel o in Notenbeispiel 1.

11 Haas 2000, 9-86.

12 Haas 2007, 127.

Oper *Koma*, dass es oft gerade jene reinen Obertonstrukturen sind, welche in der Dunkelheit ausgebreitet werden und genau diese Zeit bekommen.

Andererseits dürfte es aber auch pragmatische Gründe geben, welche Texturen Haas auf welche Weise gestaltet. Notenbeispiel 2 zeigt den wahrscheinlich hektischsten Ausschnitt aus der Oper *Koma*. Hier spielt das ganze Orchester ausgebreitete Mixturen in einem Tempo von Viertel ca. 80–90 Schläge pro Minute. Die Akkorde sind hauptsächlich Schichtungen von temperiert gestimmten Tönen, mit Ausnahmen von Durchgangsmikrotonalität wie etwa in Takt 425. Rasche Mixturen aus Spektralakkorden wären selbst für ein geübtes Ensemble schwierig zu spielen, doch ist es kaum möglich eine derartige Textur in reiner Stimmung in der Dunkelheit von einem Orchester auswendig spielen zu lassen.

The image shows a musical score for the opera *Koma*. It consists of three systems of music. The first system, starting at measure 377, is marked 'erhellen' and 'K2'. It features a complex texture of chords and melodic lines in 12/8 time. The second system, starting at measure 380, is marked 'Im Tageslicht'. It continues the complex texture. The third system, starting at measure 425, shows a change in texture with more defined chords and melodic lines. The score is written for a full orchestra, with a piano (p) dynamic marking in the first system.

Notenbeispiel 2: Schnelle Texturen¹³

Bisher erschienene Studien über das Werk des österreichischen Komponisten klammern die Beleuchtungsverhältnisse der Stücke und ihre Bedeutung für die musikalische Dramaturgie aus. Die Oper *Koma* (2016/2019), Haas' dritte Uraufführung bei den Schwetzingen Festspielen, nimmt insofern eine besondere Stellung in Haas' Œuvre ein, als der Komponist »noch nie in einer Oper so konsequent mit Dunkelheit gearbeitet«¹⁴ hat, sodass sich die Analyse des Verhältnisses von Wort, Ton und Beleuchtung geradezu aufdrängt.

¹³ Die Notenbeispiele vereinfachen das Geschehen in der Partitur (Haas 2018). Der Übersichtlichkeit der Darstellung halber wurden Füllstimmen weggelassen und Übergänge komprimiert.

¹⁴ Haas 2016, 15.

Stimmungssysteme und Stimmungswechsel in *Koma*

Die Gegenüberstellung von mehreren Sorten temperierter Stimmung, von reiner Stimmung und ›unreinen‹ Spaltklängen lässt sich – wie in anderen Stücken des Komponisten – als konstitutive kompositorische Technik seiner Oper *Koma* bezeichnen. Die ungefähr 90 Minuten Musik werden durch einen ständigen Wechsel zwischen den Systemen gefüllt.

The musical score example illustrates the transition from a microtonal cluster to a pure C major chord. It is divided into five measures: 734J (in Finsternis), 734L (Rasch erhellen), 734M, 735, and W3 (im Tageslicht). The instruments listed are Mikrotonaler Cluster Fl, Kl; Hr, Po; Vl, Vla, Fl, Kl; and Mikrotonaler Cluster Vc, Kb. The chord progression is labeled as Spaltklang, Tritonusschichtung, Quint-Quartklang C-G, and Obertonakkord auf C (bis X3).

Notenbeispiel 3: Dramaturgie des Wechsels

Notenbeispiel 3 zeigt die harmonischen Felder bis zu Studierzeichen W3 im letzten Drittel der Oper. Wie zu erkennen ist, beginnt die Musik in diesem Abschnitt in einem Spaltklang, also einem mikrotonalen Cluster in den tiefen Streichern und Holzbläsern. Die Blechbläser erscheinen über diesem heftig dissonierenden Grund mit einer Tritonusschichtung *d-as-d'* und ziehen bis Takt 734L das gesamte Orchester in diesen Tonraum hinein, bis sich die Schichtung über mehrere Oktaven erstreckt. In den nächsten Momenten entwickelt sich das Tonfeld zu einem Quint-Quartklang über C, bis in Takt 735 das Klavier die neue Intonationsart – ein rein gestimmtes Feld über C – vorbereitet und mit Studienzeichen W3 das ganze Orchester diese Stimmungsorte übernimmt. Haas scheint in diesem Übergang vor allem von Gradienten der Reibung auszugehen; von dem Cluster – der maximalen Reibung, über zum Tritonus, der sich in eine Quint auflöst, die das rein gestimmte Tonfeld eröffnet. Die Zentralität des reinen Feldes über C wird unten genauer erläutert, jedenfalls ist es hier ein bemerkenswerter Punkt in der Oper, da hierbei nicht nur den längsten Aufenthalt in einem rein gestimmten Tonraum auftritt, sondern auch eine der eher seltenen Stellen, wo reine Stimmung nicht in der Dunkelheit auftaucht.

Grundton
A-8.51 Cent As+52.59 As+2.82 As-35.08 C+38.9 F-43.65 E-17.51

1 2 7 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 24 25 27 28 30 32 33 35 36 40 42 45 48 50 49 55 60 63

Notenbeispiel 4: Klavierstimmung in der Oper *Koma*

Notenbeispiel 3 zeigt außerdem Techniken, die Haas im ganzen Stück gebraucht: Er führt das neue Stimmungssystem – wie bei fast jedem Wechsel des Systems – zuerst verbunden mit einer neuen Klangfarbe ein. In Takt 734K präsentieren, wie bereits erwähnt, die Blechbläser das temperierte System vor allen anderen Instrumenten, bis in Takt 735 schließlich das Klavier, einer seiner Hauptaufgaben entsprechend, das rein gestimmte Tonfeld über C vorbereitet. Dieser Umgang mit Klangfarben hat eine doppelte Funktion, einerseits unterstreicht er das Andersartige der neuen Textur, andererseits führt er die Aufmerksamkeit des Publikums genau auf das neue System, indem es in einer unverbrauchten Klangfarbe auftritt.

Dass das Klavier das rein gestimmte Feld über C in Takt 735 vorausnimmt, ist nicht allein als Klangfarbenwechsel gedacht, es findet sich dafür auch ein praktischer Grund. Haas gibt dem Klavier die Aufgabe der Intonationshilfe für die anderen Instrumente. Das oben erwähnte Einrasten des Klanges ist wichtig, doch gerade darum sorgt er für die einfache Ausführbarkeit durch das Ensemble.

Notenbeispiel 4 gibt eine Übersicht über die Klavierstimmung und die reinen Spektren, die mit ihr möglich werden. Das Tonfeld über einem rein gestimmten C ist dabei eines der wichtigsten des Stückes. Wie ersichtlich ist, ist das Klavier (mit Auslassungen) bis zum 63. Teilton von C gestimmt.¹⁵

Wenngleich Haas damit, dass er für die Grundtöne der ›reinen‹ Akkorde Terzabstände wählt, eine gewisse Vorliebe für Mediantisches bekundet, so scheint ihn

15 Auch Teiltöne von C können Grundtöne werden, so etwa bei Studierzeichen X, wo das e'-14 Cent der Grundton eines in reiner Stimmung zu spielenden Akkordes ist – es wird hier ein Feld von rein zu intonierenden Akkorden über Teiltönen von C aufgebaut.

in dieser Oper als spezielles klangliches Phänomen eine Art mikrotonaler Querstand zu interessieren. Notenbeispiel 5 zeigt, wie es dem Komponisten bei Studierzeichen T mehr um Reibungen geht und weniger um verbindende Elemente wie Terzen. Er kontrastiert in der Szene, als die Verwandten die im Wachkoma liegende Protagonistin Michaela das erste Mal berühren, Akkorde, deren Abstand nur 38 Cents beträgt, in identer Orchestration und Lage.

138D **T**

Fl, Kl, Vl, Vla, Pno

Fl, Kl, Vl, Vla, Pno

Vc, Kb, Pno

Vc, Kb, Pno

Obertonakkord A-9 Obertonakkord A-47 Obertonakkord A-9

Notenbeispiel 5: Übergänge zwischen rein gestimmten Akkorden

Stimmungssysteme und Dramaturgie

Bereits eingangs wurde Haas' Verhältnis zu Text und Handlung einer Oper angesprochen, zu diesem Kontext sei hier noch aus einem Interview aus dem Programmheft der Uraufführung in Schwetzingen zitiert:

Händl Klaus: Wir arbeiten [...] mit drei Ebenen, die Bewusstseinsstufen kennzeichnen: komplette Finsternis, Schattenriss und beleuchtete Helligkeit. Hell ist alles, was als bewusste Erinnerung rekonstruiert werden kann, im Schatten bleiben Deutungen und persönliche Wahrnehmungen über Michaela. Erst im Dunkeln kommt der Schmerz, der alles enthält, was nicht mehr ist.

Georg Friedrich Haas: Diese Zustände finden sich auch in der Musik wieder, und zwar nicht nur, weil ich noch nie in einer Oper so konsequent mit Dunkelheit gearbeitet habe, sondern weil es diese klaren Nuancierungen gibt. Im Dunkeln kann das Orchester wie eine große Orgel zu einem einzigen Instrument werden. Im Halbdunkeln herrscht die angespannte Ruhe. Und das Licht steuert immer wieder das musikalische Geschehen. [...] Am

Ende übertragen die Musiker den Rhythmus ihres eigenen Atems in die Musik, quasi als Vervielfältigung des Atems der im Koma liegenden Michaela.¹⁶

Wenngleich es nicht sicher ist, inwieweit Aussagen von Komponisten und Librettisten verlässlich sind, so zeigt eine Analyse des Textbuchs doch, dass zwischen der ›Story‹ – dem, was und wovon gesungen wird, – und den Beleuchtungsstufen der Oper ein enger Zusammenhang besteht, zum dramatischen Geschehen ergeben sich deutliche Parallelen oder – um es mit Haas zu sagen – »klare Nuancierungen«.

Das Tageslicht etwa steht für »bewusste Erinnerung«, und wenn es taghell ist, hören wir tatsächlich Geschichten aus Michaelas Vergangenheit, wie zum Beispiel vom Elternhaus (K2) oder vom Tod der Katze (M1). Die »persönlichen Wahrnehmungen« der Protagonistin, verbunden mit dem Schattenriss, sind beinahe auf Szenen des Spitalsalltags reduziert, da sich das Geschehen dann um jeweilige Zustände der im Koma liegenden Protagonistin dreht. Dabei sind es die beiden Ärzte und Pfleger, die singen, wie sie gerade mit der Protagonistin umgehen (»Wir verlagern das Gewicht.«) oder wie diese reagiert (»Sie ist wach/die Augen, offen.«¹⁷).

Bei der Behandlung dieser vier Charaktere, die man als Hauptcharaktere der Schattenriss-Passagen bezeichnen kann, da sie vor allem in dieser Beleuchtungsstufe aktiv sind, zeigt sich auch einer der massivsten Unterschiede zwischen der Schwetzingen ersten Version von 2016 und der Klagenfurter definitiven Version von 2019. In Schwetzingen waren die vier Rollen noch für Sprechstimmen ausgewiesen und der Schattenriss wurde vom gesprochenen Wort dominiert, während Haas ihnen, wahrscheinlich für eine größere musikalische Stringenz, für die zweite Serie Gesangslinien komponiert hat. Wenn man sich die Aufnahme der Uraufführung anhört, so wird man von den gesprochenen Passagen nach und nach aus dem musikalischen Fluss geworfen, doch in der neuen Fassung, wo stets entweder Rhythmus oder Tonhöhe vorgegeben sind, entwickeln auch die Szenen im Halbschatten eine stärkere Dynamik.

Der »Schmerz, der alles enthält, was nicht mehr ist«, und mit dem Händl Klaus die Dunkelheit gleichsetzt, ist etwas schwieriger mit Passagen des Textes in Parallele zu bringen, da sich alle Arten von gesprochenen oder gesungenen Worten

16 Haas, Klaus 2016 15f.

17 Das Libretto wurde so vertont, dass zumeist die Sätze zwischen den Figuren in Sinneinheiten abwechseln. Die Zeichen »/« stehen bei allen Zitaten für einen Wechsel der sprechenden Person.

um das Thema Schmerz drehen: Jene im Halbschatten, die sich um die Behandlung im Spital drehen, jene, welche sich mit der Vergangenheit beschäftigen – wie die Erzählung von Michaelas Unfall, bei dem sie fast ertrank (K) –, und jene, in denen es um einen emotionalen Gehalt des Stückes geht, wie im Duett von Michael und Alexander über einen Traum (T1). Der Unterschied zwischen der Dunkelheit und den anderen Beleuchtungsstufen wird aber dadurch verschärft, dass Michaela, die im Publikum sitzende Protagonistin, nur dann ihre wortlosen Kantilenen singt, wenn wir nichts sehen können.

Die Tendenzen, die sich im Verhältnis von Text und Beleuchtung zeigen, kehren in den benutzten Stimmungssystemen wieder. Oben habe ich einige kompositorische Mittel beschrieben, die Haas verwendet, und erwähnt, dass er die reine Stimmung fast ausschließlich in der Dunkelheit gebraucht. Sie verbindet sich dramaturgisch mit Schmerz, und sie spiegelt die Ohnmacht der Protagonistin wider. So geht es etwa in der ersten Passage in reiner Stimmung, bei Studierzeichen P, darum, dass die Verwandten mit Michaela sprechen und von ihr verstanden werden möchten: »Michael/dein Mann/ bin ich, Michaela,/hörst du,/deine Schwester«, und während wir ihre Reaktion in einer Kantilene über Teiltöne eines reinen As+3-Cent-Feldes hören, nehmen sie die anderen Figuren nicht wahr und ihr Schmerz verklingt mit Jasmins Worten »Du hörst uns nicht«.

Indes sind Dunkelheit und reine Stimmung keineswegs immer verbunden. Vergegenwärtigt man sich etwa den Anfang der Oper, gleich nach dem Vorspiel, so zeigt sich hier, dass trotz der dominierenden Dunkelheit erst mit Studierzeichen P das erste Tonfeld in reiner Stimmung erklingt. Das lässt sich eventuell damit erklären, dass eingangs noch der Spitalsbetrieb im Vordergrund steht und erst später die emotionalen Implikationen zutage treten. Haas bezeichnet »Oper als ein Theater der Emotionen«, ¹⁸ und für *Koma* bedeutet das konkret, dass im Verlauf der Oper immer mehr Musik in reiner Stimmung steht – also in dem Bereich von Schmerz. Gleichwohl verliert sich die klare Zuordnung von Beleuchtung und Tonsystem – der Schmerz schwappt in die Tageshelle hinein.

Der Ablauf bei den Studierzeichen D3–G3 ¹⁹ muss als zentrale Passage der Oper angesehen werden: Nach der Diagnose, dass die komatöse Michaela erhitzt sei, findet zuerst ihre Entkleidung statt, worauf durch das Waschen ihres Körpers die traumatische Erinnerung ihres verhinderten Wassertods wieder hervorgerufen

18 Haas 2019.

19 Haas 2018 139–148.

wird. (Ob sie Selbstmord begehen wollte, ist nicht ganz klar in der Oper, jedenfalls ging sie im Winter schwimmen und hatte nicht mehr genug Kraft ans Ufer zurückzukommen.) Notenbeispiel 6 zeigt den Verlauf dieses Abschnittes und seiner Tonsysteme.

D3 (597 in Finsternis 19., 600 im Tageslicht 13.)
 Temperierte Akkorde in Celesta und Akkordeon
 Becken
 Akkorde und Cluster
 Dir ist heiß.

E3 (607 als Schattenriß 24.)
 Tutti Streicher Tremolo auf Holz des Schallkörpers
 Regenmacher
 Spaltklang
 Siehst du, wir entkleiden dich.

F3 (622 Blasinstrumente (Reduktion) in Finsternis 20.)
 Tutti Streicher Glissandi
 Vierteltontriller
 Es ist halt... Sie zuckt zurück

Notenbeispiel 6: Stimmungssysteme und Dramaturgie von D3-F3

Nachdem die Szene der Diagnose ihrer Temperatur mit Clustern verbunden war, tritt die reine Stimmung ein, die bis dahin mit der Qual ihres Zustands zusammenhing, dazu die Worte »Schau/im Spiegel/siehst du dich.« Und nun kann man in der Brutalität der Musik lesen, wie der Protagonistin ihr damaliger Zustand noch einmal schmerzlich bewusst wird. Ihre Entkleidung und die Vorbereitung auf ihre Waschung führt uns von einer von Schlagwerk und erweiterten Spieltechniken dominierten Stelle (E3) über eine »ein wenig tänzerisch« zu interpretierende Spaltklangtextur, die während ihrer körperlichen Reaktion auf die Waschung erklingt (siehe die Takte 621–622, die sich als ihr körperliches Zurückzucken verstehen lassen), hin zu einem über sieben Oktaven verteilten mikrototalen Triller in allen Instrumentengruppen, der bei der Szene ihrer Gesichtswaschung bei Studierzeichen G3 in einen rein gestimmten Cluster mündet, orchestral brutal dargeboten.

Man kann also einfach beobachten, dass viele Szenen genau so funktionieren, wie der Komponist und Librettist es angekündigt haben. Trotzdem stellt sich die Frage wie sich das in den Gesamtverlauf der Oper einfügt. Diagramm 1 gibt eine Übersicht über Beleuchtung und Stimmungssystem im Verlauf von *Koma*. Hier zeigt sich, dass es zwar keine volle Übereinstimmung zwischen Beleuchtung und Stimmung gibt, doch lassen sich eindeutige Tendenzen feststellen. Bei Tageslicht dominiert die temperierte Stimmung, während die Dunkelheit von der reinen

Stimmung bestimmt wird. Mit dem tragischen Verlauf der Handlung sieht man außerdem, dass die Beleuchtung an sich abnimmt und die letzten Abschnitte des Stückes – bis zu dem endgültigen Tod der Protagonistin – sich immer mehr in der Sphäre des »Schmerz, der alles enthält, was nicht mehr ist« abspielt. Das hat sicherlich auch, wie oben bei Notenbeispiel 2 besprochen, pragmatische Gründe, wengleich die Tendenz nicht zu verleugnen ist.

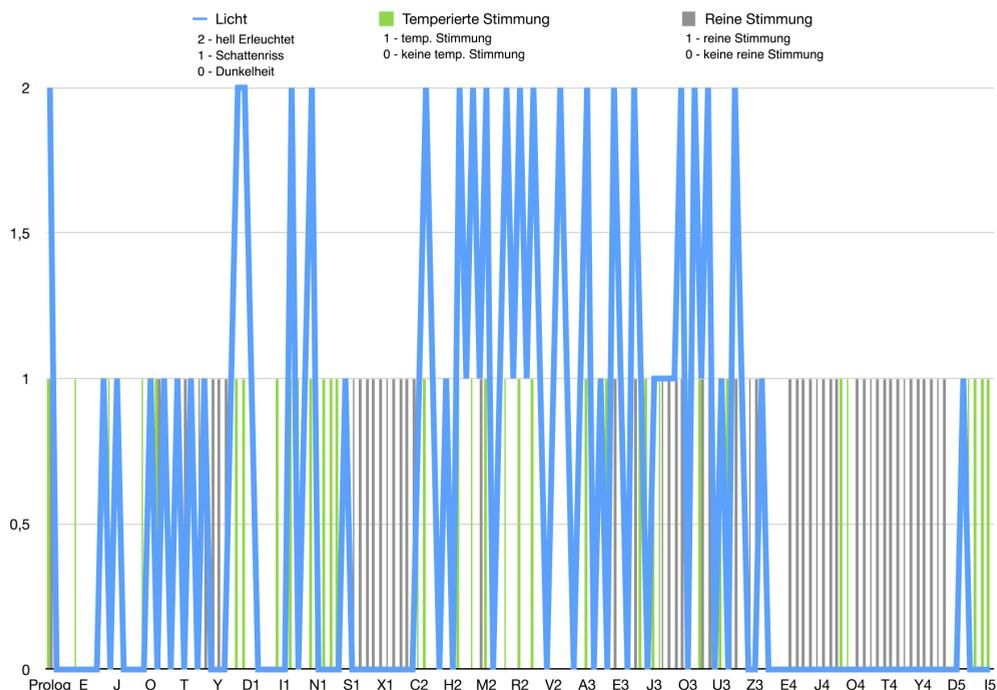


Diagramm 1: Verhältnis zwischen Beleuchtung und Stimmung

*
**

Die Untersuchungen sollten einen Beitrag zum Zusammenwirken hörbarer und sichtbarer Elemente in der Dramaturgie in Georg Friedrich Haas' Oper *Koma* geben. Der Librettist konzipierte eine klare Struktur der Erzählung, die der Komponist dazu parallel in Musik übersetzt hat. Die Analysen des musikalischen Textes ergaben, dass es ihm dabei – vor allem bei der Neuvertonung der vormaligen Sprechstimmen für die zweite Fassung – um die Erzeugung ständig fließender Übergänge zwischen den Teilen ging und weniger um scharfe Kontraste. Darin

mag der Sinn der zunächst in sich widersprüchlich wirkenden Formulierung »klare Nuancierungen« liegen.

Während sich die Beleuchtung nicht mit der Intonation restlos deckt, so lassen sich doch eindeutige Tendenzen zeigen. Georg Friedrich Haas schreibt den unterschiedlichen Bewusstseinsstufen der im Koma liegenden Protagonistin unterschiedliche Sphären zu, welche sich sowohl durch Intonation, Textur und Beleuchtung ausdrücken. In ihrer elementaren Klang- und Lichtdramaturgie darf die Oper *Koma* somit in eine pur musiktheatrale Tradition von Theater gesetzt werden, in welcher, vergleichbar mit Lachenmanns *Mädchen mit den Schwefelhölzern*, anhand musikalischer und rein optischer Mittel eine Handlung fühlbar gemacht werden soll. Wir sehen der im Koma liegenden Michaela nicht passiv zu, sondern wir teilen ihre Erlebnisse, immer erspüren wir nur genauso viel wie sie selbst.

Deshalb sei hier noch auf die letzten Seiten der Partitur eingegangen, die Haas ab Studierzeichen F5 größtenteils als Verbalpartitur notiert:

Streichinstrumente, Celesta und Akkordeon spielen grundsätzlich mit jedem Ausatmen. Jedesmal zu Beginn des Ausatmens wird ein Klang produziert. Die Dauer dieses Klanges kann kürzer sein als das Ausatmen selbst.²⁰

Nicht nur das Publikum wird angehalten mit der Protagonistin mitzufühlen. Zum Ende des musikalischen Dramas ist jedes Instrument Teil des Atems geworden, und Georg Friedrich Haas verwirklicht damit ein radikales Konzept, das in seiner musikästhetischen Reichweite das überschreitet, was gemeinhin als Gesamtkunstwerk betitelt wird: Jedes Element des Dramas wirkt nicht bloß mit an der Erzählung einer Handlung, sondern macht Zustände der Protagonistin physisch erfahrbar.

Noten

Haas, G. F. (2000), *in vain*, Wien: Universal Edition.

Haas, G. F. (2018), *Koma*, Berlin: Ricordi.

²⁰ Haas 2018, 195.

Literatur

- Farraj, J. / Abu Shumays, S. (2019), *Inside Arabic Music*, Oxford: Oxford University Press.
- Haas, G. F. (2003), »Mikrotonalitäten [1999]«, in: *Musik-Konzepte (Sonderband 3): Musik der anderen Tradition. Mikrotonale Tonwelten*, hg. von Heinz-Klaus Metzger und Rainer Riehn, München: edition text + kritik, 59–65.
- Haas, G. F. (2007), »Mikrotonalität und spektrale Musik seit 1980«, in: *Orientierungen: Wege im Pluralismus der Gegenwartsmusik*, hg. von Jörn Peter Hiekel, Mainz: Schott, 123–129
- Haas, G. F. / Klaus Händl (2016), »Interview mit Georg Friedrich Haas und Händl Klaus«, in: *Programmheft: Koma*, hg. von Norbert Abels und Katja Leclerc, Schwetzingen: Schwetzingen SWR Festspiele gGmbH.
- Haas, G. F. (2019), »Oper als Theater der Emotionen«, in *Programmheft: Koma*, hg. von Markus Hänsel, Klagenfurt: Stadttheater Klagenfurt.
- Hasegawa, R. (2015), »Clashing Harmonic Systems in Haas's *Blumenstück* and *in vain*«, in: *Music Theory Spectrum*, 37(2), hg. Michael Cherlin und Mark Spicer, 204–223.
- Sparnaay, H. (2011), *The Bass Clarinet, a personal History*, Barcelona: Periferia Sheet Music.

© 2025 Carl Druml (druml.carl@gmail.com)

Universität für Musik und darstellende Kunst Wien (mdw) [University of Music and performing Arts Vienna]

Druml, Carl (2025), »Tonsystem-Dramaturgie. Zur theatralen Funktion von Intonation in Georg Friedrich Haas' Oper *Koma* (2016/19)«, in: *Tonsysteme und Stimmungen. 21. Jahreskongress der Gesellschaft für Musiktheorie (GMTH Proceedings 2021)*, hg. von Moritz Heffter, Johannes Menke, Florian Vogt und Caspar Johannes Walter, 147–160. <https://doi.org/10.31751/p.338>

eingereicht / submitted: 31/05/2022

angenommen / accepted: 10/07/2023

veröffentlicht / first published: 01/09/2025

zuletzt geändert / last updated: 01/09/2025

Stefan Fuchs

Ein vergessener Verkaufsschlager

Matthäus Gugl's *Fundamenta partiturae*

Im Jahr 1719 brachte der Salzburger Domorganist Matthäus Gugl eine kurze Generalbassschule unter dem Titel *Fundamenta partiturae in compendio data [...]* heraus. Dieses Compendium entwickelte sich schnell zu einem Standardwerk der Generalbass-Didaktik und erfuhr im 18. Jahrhundert zahlreiche Neuauflagen im süddeutschen und österreichischen Raum. Auch im Nachlass Joseph Haydns fand sich ein Exemplar. Doch trotz dieser ehemals weiten Verbreitung spielen Gugl's *Fundamenta partiturae* im heutigen Generalbass-Unterricht an Musikhochschulen und in modernen Lehrwerken kaum eine Rolle. Die musikwissenschaftliche und musiktheoretische Forschung befasste sich zwar immer wieder in kleineren Publikationen mit den *Fundamenta partiturae*, wobei jedoch eher die bibliografische Erschließung¹ oder die historische Kontextualisierung im Vergleich mit anderen Generalbassschulen² im Fokus standen. Eine umfassende theoretisch-didaktische Aufarbeitung sowie eine moderne Neuedition der Quelle fehlten dagegen bislang. Im vorliegenden Beitrag werden auf Basis einer erstmals vorgenommenen Transkription³ u.a. Gugl's Äußerungen zur Stimmführung differenziert betrachtet und mit zeitgenössischen französischen und italienischen Generalbassschulen in Beziehung gesetzt. Außerdem wird aufgezeigt, inwiefern die *Fundamenta partiturae* – obwohl oft als Lehrwerk für Anfänger bezeichnet⁴ – eine Vorstufe für die Partimento- und Improvisationspraxis darstellen.

In 1719, the Salzburg cathedral organist Matthäus Gugl published a short thoroughbass treatise under the title *Fundamenta partiturae in compendio data [...]*. This compendium quickly developed into a standard work of thoroughbass didactics and underwent numerous new editions in southern Germany and Austria in the 18th century. A copy was also found in the estate of Joseph Haydn. However, despite this once widespread distribution, Gugl's *Fundamenta partiturae* hardly plays a role in today's basso continuo teaching at conservatories and in modern textbooks. Although musicological and music-theoretical research has repeatedly dealt with the *Fundamenta partiturae* in smaller publications, the focus has tended to be directed toward bibliographical indexing⁵ or historical contextualization in comparison with other thorough-

1 Wessely 1957.

2 Federhofer 1964 und Prendl 2015.

3 Eine Internetveröffentlichung der Transkription ist derzeit in Vorbereitung.

4 George J. Buelow beschreibt den »elementary character« der *Fundamenta partiturae* und bezeichnet sie als »a beginner's manual« (Buelow 2001).

5 Wessely 1957.

bass treatises.⁶ A comprehensive theoretical-didactic reappraisal as well as a modern new edition of the source, on the other hand, have been lacking up to now. Based on a new transcription⁷ (first modern transcription), the present article takes a differentiated look at Gugl's statements on voice leading and relates them to contemporary French and Italian thorough-bass treatises. In addition, it is shown to what extent the *Fundamenta partiturae* – although often described as a textbook for beginners⁸ – represent a preliminary stage for partimento and improvisation practice.

SCHLAGWORTE/KEYWORDS: Basso continuo; Fundamenta partiturae; Generalbass; Gugl; Partimento; Salzburg

Quellenlage⁹

Über das Leben Matthäus Gugls, der um 1683 im böhmischen Tichlowitz als Sohn eines Wirts geboren wurde, sind kaum gesicherte Informationen überliefert. Ab 1705 lässt er sich in Salzburg als Mitglied der dortigen Hofkapelle nachweisen, wofür er monatlich 1 Gulden 30 Kreuzer Lohn erhielt. Da dieses Gehalt weit unterhalb des Existenzminimums lag, unterrichtete Gugl nebenher wahrscheinlich etliche Privatschülerinnen und -schüler, wie die Erwähnung seiner »ohne Rum vilhabenden *Scholaren*«¹⁰ im Vorwort der *Fundamenta partiturae* vermuten lässt. 1717 wurde er Domstiftsorganist als Nachfolger des verstorbenen Johann Baptist Samber (1654–1717), heiratete und wurde Vater einer Tochter. Doch bereits am 17. April 1721, nach dreieinhalb Jahren im Amt, starb Gugl in Salzburg. Von ihm sind keine Portraits bekannt. Sein kompositorisches Œuvre¹¹ fällt mit drei kirchenmusikalischen Werken für Gesangsstimmen und Orchester sowie einer kleinen Anzahl Orgelversetten sehr schmal aus.

6 Federhofer 1964 and Prendl 2015.

7 An internet publication of the transcription is currently in preparation.

8 George J. Buelow describes the »elementary character« of the *Fundamenta partiturae*, calling it »a beginner's manual« (Buelow 2001).

9 Die biografischen Informationen entstammen Wessely 1957, Hintermaier 1972 und Harrandt 2002.

10 Gugl 1719, [VI].

11 Vgl. Harrandt 2002. Laut Wessely 1957, Hintermaier 1972 und Harrandt 2002 gelten die *Corona stellarum* als verschollen. RISM listet jedoch jedes Stimmbuch zumindest einmal auf. Möglicherweise wurde das Werk zwischenzeitlich wieder aufgefunden.

Das musiktheoretische und -didaktische Hauptwerk Gugls stellen seine *Fundamenta partiturae* dar, eine 50 Seiten umfassende Generalbassschule für Anfänger. Die Erstauflage erschien 1719 in Salzburg und erfreute sich offenbar so großer Beliebtheit, dass das Werk noch über mehr als 80 Jahre hinweg weitere fünf Mal – weitgehend unverändert – neu aufgelegt wurde.¹² Auch vier (teils unvollständige) Manuskriptfassungen des Werkes liegen vor.¹³ Grundlage für die vorliegenden Betrachtungen bildet die Erstauflage von 1719, die als einzige Ausgabe zu Gugls Lebzeiten erschien.

Werküberblick

Gugls eigener Aussage zufolge handelt es sich bei den *Fundamenta partiturae* um ein Compendium des Unterrichtsmaterials, das er für seine Schülerinnen und Schüler erstellt hat.¹⁴ Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht über die in den einzelnen Kapiteln behandelten Inhalte:

Kapitel	Inhalt
1–3	Grundlagen, Intervallqualitäten
4	Grunddreiklang (»Concentus ordinarius«)
5–13	Erläuterung der Intervalle Prime bis None
14	Kadenzen
15–23	Skalar ansteigende Basstöne und deren Harmonisierung
24–31	Skalar absteigende Basstöne und deren Harmonisierung
32	Springende Basstöne (auf- und abwärts)

Tabelle 1: Kapitelübersicht der *Fundamenta partiturae*

12 Gugl 1727, Gugl 1757, Gugl 1762, Gugl 1777, Gugl 1805.

13 Eine Abschrift der 2. Auflage befindet sich in der Bibliothek des Musikwissenschaftlichen Instituts der Universität Wien (vgl. Wessely 1957, 163–164, und Hintermaier 1972, 157). Eine Kompilations-Handschrift, die Gugls *Fundamenta partiturae* mit einer J. J. Fux zugeschriebenen Generalbasslehre verbindet, hat Christoph Prendl vorgestellt (vgl. Prendl 2015). Zudem existiert eine von dem Budapester Komponisten und Organisten Josef Roškovsky (1734–1789) angefertigte lateinische Übersetzung der *Fundamenta partiturae*, die um Auszüge u.a. aus Lehrwerken Johann David Heinichens und Johann Joseph Fux' ergänzt wurde (vgl. Kačič 2005). Außerdem enthält das sog. »Rottenbacher Orgelbuch« (BSB mus.ms. 261) handschriftliche Auszüge der Notenbeispiele aus Gugls Traktat (vgl. Prendl 2015, 188, Fußnote 42).

14 Vgl. Gugl 1719, [IV].

Um die genaue Lage bzw. Griffweise der Oberstimmen anzuzeigen, nutzt Gugl kleine Querstriche innerhalb der Bezifferung, die er »Zwerch-Striche« nennt (vgl. Bsp. 2). Fehlt ein Querstrich, so greift der Tenor das exakte Intervall über der Bassstimme (beim ersten Klang in Bsp. 2 also eine Oktave, d.h. ein c^1). Steht der Querstrich unter der Tenor-Bezifferung, so muss zum Tenor-Bass-Intervall noch eine Oktave hinzugezählt werden (beim zweiten Klang in Bsp. 2 also Oktave + Terz = Dezime, d.h. der zu greifende Ton ist ein h). Befindet sich der Querstrich zwischen zwei Stimmen, so sind die Ziffern unter dem Strich mit der linken Hand zu greifen (in Bsp. 2 muss bei den Klängen auf Zählzeit 2–4 in T. 2 also der Tenor links gegriffen werden). Diese Notationsweise, die auch Johann Xaver Nauß später verwendet¹⁹, stellt eine Modifikation und Vereinfachung der Notationsweisen Sambers dar.

The image displays two musical staves. The top staff, labeled (a), is in bass clef with a common time signature (C). It features a sequence of notes with various fingerings indicated by numbers 3, 5, 8, and 3. Above the notes are complex fingerings: 5 8 5 3, 8 3 5 3, and 8 3 5 3. The bottom staff, labeled (b), is in treble clef with a common time signature (C). It shows a sequence of notes with fingerings 5 8 5 3, 8 3 5 3, and 8 3 5 3. Below the notes are complex fingerings: 5 8 5 3, 8 3 5 3, and 8 3 5 3.

Beispiel 2: *Fundamenta partiturae*, 6, T. 1–2, Original (a) und Übertragung (b)

Aspekte der Stimmführung in den *Fundamenta partiturae*

Gugls exakte Oberstimmenbezifferung ermöglicht es, die Verläufe der Einzelstimmen genau zu verfolgen. Bei Übertragung und Analyse von Gugls Notenbeispielen begegnen jedoch einige Besonderheiten in der Behandlung von Quintparallelen und der Vorbereitung und Auflösung von Vorhalten. Im Anschluss soll

¹⁹ Vgl. Nauß 1751, 13.

auch der Bedeutung der Oktavregel und der Improvisation bei Gugl nachgegangen werden.

Quint- und Oktavparallelen und ihre Rechtfertigung

Quint- und Oktavparallelen sind insbesondere in französischen und italienischen Generalbasslehren des 18. Jahrhunderts des Öfteren anzutreffen. So finden sich etwa bei Jean-François Dandrieu zahlreiche Konstellationen (vgl. Bsp. 3):

The image shows a musical score for a single bass line. It consists of seven measures, each containing a single note with a figured bass below it. The notes and their figures are: C (3, 8, 5), C# (6, 3, 6), D (4, 3, #6), D# (5, #3, 8), E (6, 3, 6), E# (6, 3, 6), and F (3, 8, 5). Above the notes, there are labels 'r. 5 - v. 5' and 'r. 5'.

Beispiel 3: Jean-François Dandrieu, *Principes de l'Accompagnement du Clavecin*, Vr, T. 14–20 (Eintragungen S.F.)

Während die Parallelen zwischen reinen und verminderten Quinten im obigen Beispiel durchaus üblich und entsprechend häufig in Kompositionen anzutreffen sind, handelt es sich bei den Parallelen zwischen reinen Quinten um eine Besonderheit des (französischen) Generalbasssatzes. Dandrieu äußert sich nicht weiter zu diesen Parallelen bzw. billigt sie stillschweigend. Im *Accompagnement*-Stil dürften sie demnach scheinbar gängige Praxis gewesen sein. In Dandrieus Traktat begegnen dergleichen Parallelen häufiger, worauf bereits Jesper Bøje Christensen hingewiesen hat.²⁰

Als Beispiele aus italienischen Quellen, die den Umgang mit Quint- und Oktavparallelen beim Realisieren von Bezifferungen behandeln, ließen sich die folgenden Ausschnitte aus Giovanni Paisiellos *Regole per bene accompagnare il partimento [...]* anführen, die sogar Quint- und Oktavparallelen zur Bassstimme beinhalten (Bsp. 4):

²⁰ Vgl. Christensen 2018, 18.

5	9	8	7	6	5	5	8
3	5	5	5	4	4	3	5
8	X	3	#3	8	8	8	3

Beispiel 4a: Giovanni Paisiello, *Regole per bene accompagnare il partimento [...]*, 3v, T.4–6²¹
(Eintragungen S.F.)

4	3	5	5	8	3	4	#3	8	6	4	#3
8	8	4	#3	5	8	8	8	5	3	8	8
5	5	8	8	3	6	5	5	3	8	6	5

Beispiel 4b: Giovanni Paisiello, *Regole per bene accompagnare il partimento [...]*, 3v, T.9–11²²
(Eintragungen S.F.)

Anders verhält es sich bei Gugl. Auch die *Fundamenta partiturae* weisen etliche Stellen mit vergleichbaren Parallelen zwischen reinen Quinten auf, jedoch ist Gugl daran gelegen, den Leser/die Leserin auf die Parallelen hinzuweisen und diese zu rechtfertigen. Dazu führt er drei Symbole mit unterschiedlicher Bedeutung ein: Kreuz (⊕), Marssymbol (♁) und Notabene (NB).

Kreuz (⊕)

Mit dem Kreuz (⊕) markiert Gugl drohende oder sich tatsächlich ereignende Parallelen, die er im schnellen Spielfluss musikalischer Aufführungen erlaubt:

²¹ Zit. nach Paisiello 2008, 68, T.13–15

²² Zit. nach ebd., T.9–11

Es ist aber zu wissen/ daß doch nicht alle und jede *Andamenter* auf dreyerley Art/ oder Manier [d. h. in allen drei Diskantlagen, Anm. S.F.] wegen öfffterer Ereignung zweyer *Quinten*/ oder doch *Suspitio* oder Argwohn deren *Quinten* sich leichtlich führen lassen/ und solche *Progressen* allezeit vorhinein zu sehen und zuvermeiden/ wegen Kürtze der Zeit/ auch nicht allemahl möglich ist/ als setze solche zweiffelhaffte *Andamenter* unterschiedliche/ welche bißweilen mit einem \ddagger anzeige in folgenden auf- und absteigenden Noten (von welchen andere doch schweigen) damit ein *Scholar* alsdann im Fall der Noth/ obschon in der *Composition* ein- oder anderes nicht allzuwohl zulässig/ sich auch zu helffen/ oder besser zu sagen/ auß beeden Ublen das beste zu erwählen weiß.²³

Das Kreuz findet sich in den *Fundamenta partiturae* insgesamt elfmal und wird damit von den o.g. Zeichen am häufigsten eingesetzt. Es erscheint dabei immer nur in Zusammenhang mit einer sekundweise an- oder absteigenden Bassstimme, oft zudem im phrygischen Kontext. Einerseits warnt Gugl vor möglichen Parallelen, wie etwa in Beispiel 5.

5 3 # 5 3 # 5 6 5
 \ddagger # 8 5 3 5 \ddagger # 8 5 3 5 \ddagger # 8 7 6 8

🔊 https://storage.gmth.de/proceedings/articles/335/attachments/335_audio_01.wav

Beispiel 5: *Fundamenta partiturae*, 29, T. 6–8

Andererseits zeigt Beispiel 6 auch sich tatsächlich ereignende Quintparallelen zwischen den Oberstimmen. Interessanterweise entscheidet sich Gugl trotz möglicher Alternativen für diese Stimmführungen. Von einer festgelegten Melodie oder einem festgelegten Außenstimmensatz ist bei ihm überdies nicht die Rede.

²³ Gugl 1719, 26.

3 8 7 5
8 6 5 #
5 3 †1

5 > 3 3 8
3 > 3 8 5
8 †6 5 3

🔊 https://storage.gmth.de/proceedings/articles/335/attachments/335_audio_02.wav

Beispiel 6: *Fundamenta partiturae*, 31, T. 6 und ebd., 32, T. 11 (Eintragungen S.F.)

Ferner nutzt Gugl das Kreuz, um Akzentparallelen anzuzeigen (vgl. Bsp. 7).

3 — 4 †3
8 6 †8
5 3 5

🔊 https://storage.gmth.de/proceedings/articles/335/attachments/335_audio_03.wav

Beispiel 7: *Fundamenta partiturae*, 38, T. 15

Marssymbol (♁)

Offt soll auch der *Composition* nach ein *Unisonus seyn/* welche bißweilen mit einem solchen Zeichen werde anzeigen/ weilen dise aber in Schlagen zu Zeiten gar zu leer/ setze ich einen völligen Griff davor.²⁴

Gugl beschreibt somit Stimmführungs-Konstellationen, bei denen sich zwei Stimmen im gleichen Ton treffen; das entsprechende Zusammentreffen zeigt Gugl sogar in der Bezifferung an. Die daraus resultierenden unvollständigen – d.h. quintlosen – Akkorde empfindet er jedoch als klanglich unbefriedigend und lässt deshalb eine neue Stimme hinzutreten, um einen vollständigen Dreiklang zu

²⁴ Ebd.

erzeugen. Bei den beiden in Beispiel 8 gezeigten Ausschnitten ist jeweils links die in den *Fundamenta partiturae* gedruckte Fassung abgebildet, rechts eine Fassung ohne Parallelen und mit unvollständigen Zielklängen (vgl. Einrahmung). Das Marssymbol markiert jeweils die neu hinzutretende Stimme.

a b

$$\begin{array}{cc} 3 & 8 \\ \hline 6 & 5 \\ \hline 3 & >3 \end{array} \quad \begin{array}{cc} 3 & 8 \\ \hline 6 & 5 \\ \hline 3 & >3 \end{array}$$

$$\begin{array}{cc} 3 & \text{♩} 3 \\ \hline 8 & \text{♩} 8 \\ \hline 5 & \text{♩} 5 \end{array} \quad \begin{array}{cc} 3 & \text{♩} 3 \\ \hline 8 & \text{♩} 8 \\ \hline 5 & \text{♩} 8 \end{array}$$

🔊 https://storage.gmth.de/proceedings/articles/335/attachments/335_audio_04.wav

Beispiel 8: *Fundamenta partiturae*, 28, T. 10 (a) und ebd., 39, T. 9 (Eintragungen S.F.)

Notabene (NB)

Das Notabene setzt Gugl schließlich an Stellen, an denen er eine virtuelle Stimmkreuzung annimmt.

In folgenden Exempel von der anderten zur dritten Noten/ ist widerumb zuverstehen/ daß die *Octav* in die *Quint* herab springt/ und die *Sext* in die *Octav* hinauf geht/ werde es andere mahl mit einem NB. anzeigen [...].²⁵

Beispiel 9 zeigt links die originale Fassung, wie sie in den *Fundamenta partiturae* zu finden ist, und rechts eine Partituranzeige mit angenommener Stimmkreuzung. Real ereignen sich stattdessen die sog. ›Klavaturparallelen‹²⁶.

²⁵ Ebd., 30.

²⁶ Als ›Klavaturparallelen‹ oder auch ›Klavierparallelen‹ werden heutzutage im Generalbass- bzw. im (klavierpraktischen) Musiktheorieunterricht Konstellationen bezeichnet, bei denen sich satztechnisch bedenkliche Parallelen zwischen zwei Stimmen zu ereignen scheinen, die jedoch dadurch legitimiert sind, dass die an der vermeintlichen Parallele partizipierenden Töne unterschiedlichen Stimmen des Tonsatzes angehören (sodass in Wirklichkeit gar keine Parallele vorliegt).

NB.

5 3 3
3 8 8
8 5 6 5

5 3 3
3 8 8
8 5 6 5

🔊 https://storage.gmth.de/proceedings/articles/335/attachments/335_audio_05.wav

Beispiel 9: *Fundamenta partiturae*, 30, T. 5 (Eintragungen S.F.)

Bei Tenorkadenzen wie im obigen Beispiel 9 gehört der Quintfall einer Oberstimme – häufig sogar der Sopranstimme – in die Quinte des Zielklanges zu den standardisierten Wendungen (vgl. auch Bsp. 10).

4# 6 7 6# 4

🔊 https://storage.gmth.de/proceedings/articles/335/attachments/335_audio_06.mp3

Beispiel 10: Marc-Antoine Charpentier, *Te Deum* H. 146, Nr. 3 »Te aeternum Patrem«, T. 5–9, Chorsatz (Eintragungen S.F.)

(<https://www.youtube.com/watch?v=q9WgAnEKSJw>, 2:35–2:50)

Zusammenfassend lässt sich somit festhalten, dass Gugl den Quint- und Oktavparallelen im Generalbass große Aufmerksamkeit zukommen lässt. Bemerkenswerterweise bemüht er sich – im Vergleich mit anderen zeitgenössischen Quellen wie den obengenannten von Paisiello und Dandrieu – um eine intensive Reflexion über Parallelbildungen und um eine Kategorisierung derselben.

Vorhalte

Gugl fordert mehrfach, dass Synkopensdissonanzen bzw. Vorhalte vorbereitet werden müssen. Zum Quartvorhalt schreibt er beispielsweise:

Mit der *Quart Dissonans* nimbt man die 5. und 8. und muß in vorgehenden Griff in der Hand seyn/ damit sie als ein *Dissonant* nicht darff angeschlagen werden/ wird aufgelöst in die *Terz* [...].²⁷

Mit der Regel »darff [nicht] angeschlagen werden« dürfte weniger das Gebot zum synkopierten Liegenlassen eines Vorhaltstones bzw. das Verbot des Neu-Anschlagens des Patiens im Moment der Dissonanz gemeint sein als vielmehr das Verbot, einen dissonanten Ton unvorbereitet auftreten zu lassen. Dagegen erscheint die Formulierung, der dissonante Ton müsse schon vor Eintritt der Dissonanz »in der Hand seyn«, bemerkenswert. Gugl fordert nämlich keineswegs, dass der Vorhaltston auch in derselben Stimme vorbereitet sein muss, in der er später als dissonanter Patiens erscheint. Die Vorbereitung kann also laut Gugl auch in einer anderen Stimme stattfinden, wie sich am folgenden Beispiel zeigt.

6	5	3	6	8	—	3	6	8	4	3
3		8	3	5	—	8	3	5	8	6
8		5	8	4	3	5	8	4	3	5

🔊 https://storage.gmth.de/proceedings/articles/335/attachments/335_audio_07.wav

Beispiel 11: *Fundamenta partiturae*, 10, T. 9 bis 11, T. 1 (Eintragungen S.F.)

²⁷ Gugl 1719, 10.

In den umrahmten Bereichen wird jeweils durch den Alt ein Quartvorhalt vorbereitet, der dann aber im Tenor eintritt. Auch dies ließe sich mithilfe von angenommenen Stimmkreuzungen beschreiben, doch interessanterweise verzichtet Gugl hier auf dieses Erklärungsmodell und schenkt der Vorhaltsbehandlung keine weitere Beachtung.

Auch in anderen zeitgenössischen Generalbass- und Partimentolehren begegnen derartige Konstellationen, wie Beispiel 12 zeigt. In diesem Ausschnitt aus Giovanni Paisiellos *Regole* kommt es im Tenor zu einem Nonvorhalt, der jedoch durch den Alt vorbereitet wird.

8	3	5	9	8	5	5	3	4	4	3
5	8	3	5	X	3	8	8	8	8	8
3	6	8	X	9	8	5	6	5	5	

https://storage.gmth.de/proceedings/articles/335/attachments/335_audio_08.wav

Beispiel 12: Giovanni Paisiello, *Regole per bene accompagnare il partimento* [...], 4v, T. 11–14²⁸ (Eintragungen S.F.)

Eine Erklärung dieser Phänomene mittels angenommener Stimmkreuzung findet sich überdies bei Michel de St. Lambert. Er erwähnt die folgende Konstellation als eine von zwei möglichen und begründet sie mit dem Wunsch, den abschließenden Septakkord als vollständigen Klang zu setzen. St. Lambert erläutert:

Das nennt man eine Kreuzung der Stimmen, und das ist eine Lizenz, die in Wahrheit erlaubt ist, von der man aber dennoch nur mäßig Gebrauch machen sollte.²⁹

²⁸ Zit. nach Paisiello 2008, 69, T. 22–25

²⁹ »C'est ce qu'on appelle faire croiser les Parties, et c'est une licence permise à la vérité, mais dont on ne doit pourtant user que modérément.« (St. Lambert 1707, 40) Auf diese Passage hat bereits Christensen hingewiesen (vgl. Christensen 2018, 28).



▶▶ https://storage.gmth.de/proceedings/articles/335/attachments/335_audio_09.wav

Beispiel 13: Michel de St. Lambert, *Nouveau Traité de L'Accompagnement du Clavecin* [...], 40, T. 1–2 (Eintragungen S.F.)

Erwähnt sei an dieser Stelle noch ein weiteres Beispiel aus den *Fundamenta partiturae*, in dem Gugl auf die traditionelle, schrittweise abwärts gerichtete Auflösung des Patiens verzichtet:

8	2	3	5	6	#4	6	6	3	5	3
5	6	8	#	2	3	#4	8	4	#	8
3	#4	6	8	6	8	<u>2</u>	<u>5</u>	8	#	<u>5</u>

▶▶ https://storage.gmth.de/proceedings/articles/335/attachments/335_audio_10.wav

Beispiel 14: *Fundamenta partiturae*, 12, T. 1–3 (Eintragungen S.F.)

In Kapitel 6 hatte Gugl noch gefordert:

Der *Baß*, oder die Noten muß zur *Secund* schon in der Hand ligen/ und nachdeme sich abwärts bewegen.³⁰

Dennoch lässt er den im Bass befindlichen Patiens *c* nach Eintritt der Dissonanz abspringen. Der eigentliche Auflösungston *H* erscheint auch im weiteren Verlauf nicht. Dennoch existiert für diesen Einsatz des Sekundakkords eine gewisse Tradition, denn auch Georg Muffat und J. B. Samber listen ähnliche Konstellationen

³⁰ Gugl 1719, 7.

auf.³¹ Ein Beispiel für den Einsatz des Sekundakkordes in dieser Weise in existierenden Kompositionen findet sich etwa bei Arcangelo Corelli:

🔊 https://storage.gmth.de/proceedings/articles/335/attachments/335_audio_11.wav

Beispiel 15: Arcangelo Corelli, Triosonate op. 4 Nr. 3, 1. Satz (Largo), T. 16–18 (Eintragungen S.F.)

(*Sonate da camera*, London Baroque, Ltg. Charles Medlam, Harmonia Mundi France, HMA 1901342.43, 1999, CD 2, Track 9, 2:06–2:22)

Oktavregel bei Gugl?

Gugl geht im zweiten Teil seiner *Fundamenta partiturae* äußerst schematisch vor: Er betrachtet zunächst skalar ansteigende Basstöne und deren Harmonisierung, wobei er zunächst den chromatisch ansteigenden Halbton, dann den diatonischen Halbton, den Ganzton und schließlich zwei, drei usw. ansteigende Basstöne behandelt, bis der Oktavraum durchschritten ist.³² Anschließend verfährt er mit den absteigenden Basstönen in gleicher Weise.³³ Gugls Vorgehensweise reiht sich dabei in eine didaktische Tradition ein, die von den »movimenti di basso« ausgeht, und die sich beispielsweise noch 1751 bei Nauß findet.³⁴ Im Gegensatz zu Samber liefert Gugl dabei keinerlei Solmisationshinweise zur Verortung der gezeigten Skalenausschnitte in Bezug auf eine Finalis. Eine mögliche Oktavregel (*Regola dell'ottava*) spielt bei ihm ausdrücklich keine Rolle:

31 Vgl. Samber 1704, Fig. 17 sowie Federhofer 1964, 63, Fußnote 53.

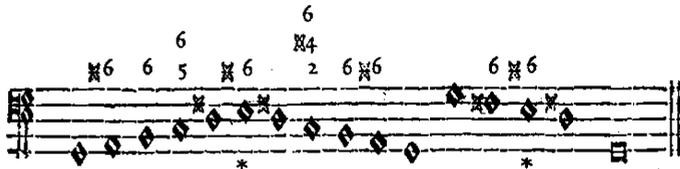
32 Vgl. Gugl 1719, Kapitel 15–23.

33 Vgl. ebd., Kapitel 24–31.

34 Vgl. Nauß 1751.

Weilen nachfolgende drey/ vier/ fünff/ sechs/ siben/ und acht auf- und auch absteigende Noten gar unterschiedlich und veränderlich vorkommen/ als ist vor ein- und allemahl so gar keine gewisse Regul nicht zu geben [...].³⁵

Das mag zunächst überraschen, da sich die Oktavregel doch bereits Ende des 17. Jahrhunderts zu etablieren begann und im Jahr 1719 bereits in zahlreichen Lehrwerken anzutreffen war, wie die folgenden Beispiele beweisen.



unterer
oberer
Tetrachord
Tetrachord

🔊 https://storage.gmth.de/proceedings/articles/335/attachments/335_audio_12.wav

Beispiel 19: *Fundamenta partiturae*, 36, T. 1–3

Dabei fallen insbesondere die grundstelligen Mollklänge auf den Bassstufen ② und ⑥ auf, die altertümlich wirken und eher auf das 17. anstatt auf das 18. Jahrhundert zu verweisen scheinen. Als beispielhaft für diesen Klangeindruck kann ein Ausschnitt aus der Heinrich Ignaz Franz Biber (1644–1704) zugeschriebenen *Missa Salisburgensis* von 1682 gelten:

🔊 https://storage.gmth.de/proceedings/articles/335/attachments/335_audio_13.wav

Beispiel 20: *Missa Salisburgensis*, Sanctus, T. 1–5, Continuo-Stimme (Eintragungen S.F.)
 (*Missa Salisburgensis*, The Amsterdam Baroque Orchestra and Choir, Ltg. Ton Koopman, Erato 3984-25506-2, Track 6, 0:00–0:16)

In Kapitel 18 geht Gugl sogar soweit und schlägt drei grundstellige Akkorde am Beginn eines möglichen Oktavgangs vor:

Beispiel 21: *Fundamenta partiturae*, 31, T. 1

Vor dem Hintergrund dieser ausgewählten Beispiele ist es fraglich, ob sich in Gugls theoretischem Denken die Dur-Moll-Tonalität bereits voll etabliert hatte. Insgesamt vermitteln seine Beispiele vielmehr den Eindruck einer Musik, die sich

eher an den Ausläufern der alten Kirchenmodalität orientiert. Seine Modelle betonen die Mehrdeutigkeit eines Bassstufenganges und eignen sich dadurch gut zum praktischen Umgang mit der (Kirchen-)Musik seiner Zeit und seines Umfelds. Insofern sind Gugls Modelle anschlussöffener für die Musik seiner Zeit und der vorangegangenen Jahrzehnte – in der etwa das Ansteuern sekundärer und tertiärer Nebenstufen eine größere Rolle spielt – als das modernere Modell der Oktavregel, dem Gugls Modelle aber teilweise schon recht nahekommen (Bsp. 19). Insofern wäre es somit zumindest denkbar, dass Gugl das Oktavregel-Modell sogar bekannt war, von ihm aber bewusst abgelehnt wurde, was sein o.g. Zitat in einem gänzlich anderen Licht erscheinen ließe. Möglicherweise griff Gugl die Oktavregel in ihrer ihm bekannten Form zu kurz, um den harmonischen Reichtum der von ihm gepflegten und im Unterricht vermittelten Musik vollends zu fassen, und wurde deshalb nicht von ihm in seinen Unterricht integriert.

Anknüpfungspunkte zur Partimento-Praxis

In der italienischen Partimentopraxis spielt die Improvisation konzertierender Oberstimmen – insbesondere in Form von Imitationen der Bass-Soggetti – eine wesentliche Rolle. Gugl behandelt in seinen *Fundamenta partiturae* diese Improvisationspraxis nicht ausdrücklich, streift sie aber an einigen Stellen implizit, indem er die polyphon geführten Oberstimmen in der Bezifferung exakt angibt. Einen eindrucksvollen Ausschnitt zeigt Beispiel 22:

The image displays two musical examples. Example (a) is a single-line notation on a five-line staff with various rhythmic values and accidentals. Above the staff are several groups of numbers: $\begin{matrix} 5 & 43 & 98 \\ 3 & 21 & 76 \end{matrix}$, $\begin{matrix} 5- & 3- & 98 \\ 4 & \times 3 & 636 \times 5 & 3 \end{matrix}$, $\begin{matrix} 4- & 3 \\ 8- & 3 \end{matrix}$, and $\begin{matrix} 8 \\ 5\beta & 5 \\ 3 & \times \\ 8 & \end{matrix}$. Example (b) is a two-staff notation (treble and bass clefs) with a corresponding numerical bass line below it. The bass line numbers are: $\begin{matrix} 5 & 4 & 3 & 9 & 8 & 5 & 3 & 9 & 8 & 4 & 3 & 5 & 6 & 8 \\ \underline{3} & 2 & 1 & 7 & 6 & 4 & \#3 & 6 & 3 & 6 & \#5 & 3 & 8 & 3 & 5 \\ & & & & & & & & & & & 5 & & 8 & \# \end{matrix}$.

🔊 https://storage.gmth.de/proceedings/articles/335/attachments/335_audio_14.wav

Beispiel 22: *Fundamenta partiturae*, 17, T. 7mA bis 18, T. 1 (Original (a) und Übertragung (b))

Der im obigen Beispiel gesetzte Tenorschlüssel zeigt an, dass es sich um einen dreistimmigen Oberstimmensatz und somit um ein bassloses Register handelt. In der Übertragung wurde dem durch ergänzte Pausen für die Bassstimme Rechnung getragen, während die reale Bassstimme erst im dritten Volltakt des Beispiels einsetzt. Bemerkenswert ist das Achtelmotiv $d^1-a-d^1-c^1-h$, das erst im Alt eine Quarte höher imitiert wird und später als markantes Einstiegsmotiv für den Bass dient. Obgleich also bei diesem Ausschnitt der Schüler/die Schülerin beim Spielen der Generalbassstimme keine kreative Eigenleistung erbringen muss, so zeigt sich, dass es Gugl um mehr geht als nur um die Vermittlung von Griff-Kompetenzen. Eine andere Beispielstelle treibt die polyphone Idee dagegen noch weiter und bringt ein Fugato, während eine exakte Oberstimmenbezeichnung gleichzeitig verweigert wird – der Schüler/die Schülerin muss also selbst eine Lösung finden:

The image displays two musical examples. The upper example is a single staff with a tenor clef, featuring a sequence of eighth notes with various accidentals and fingerings (e.g., 2, 1, 3, 3, 6, 8, 8, 5, 6, 6, 4, 3). The lower example is a piano transcription with two staves (treble and bass clef). The bass staff includes fingerings and a sequence of numbers: 1 1, 3 3 5 6 8, 8 5, 6, 6, 4 3. The treble staff shows a melodic line with some rests.

🔊 https://storage.gmth.de/proceedings/articles/335/attachments/335_audio_15.wav

Beispiel 23: *Fundamenta partiturae*, 49, T. 20mA–22 (Original (a) und Übertragung (b))

Dieses Beispiel stammt aus dem abschließenden *Exercitium* am Ende der *Fundamenta partiturae*. Die Schlüsselwechsel in dichter Folge in Beispiel 23a zeigen an, dass die Rolle der abgebildeten Bassstimme ständig wechselt: Zunächst ist sie Sopran, dann für einige Töne Alt (Gugl notiert beides im Sopranschlüssel), anschließend für zwei Töne Tenor, bevor der Bass schließlich übernimmt. Das kurze, von Sopran und Alt vorgestellte Soggetto lässt sich dabei auch im Tenor fort-

setzen. Die obige Übertragung in Beispiel 23b stellt insofern einen Versuch dar, den polyphonen Charakter des Ausschnitts bis zur Kadenz aufrecht zu erhalten.

Bewertung und Fazit

Als musiktheoretische Quelle werfen die *Fundamenta partiturae* ein interessantes Schlaglicht auf eine spezifisch (süd-)deutsche Generalbasstradition. Neben charakteristischen Eigenheiten (vgl. z.B. die altertümlich anmutenden Harmonisierungen in Bsp. 19 und in Bsp. 21) überrascht v.a. die Differenziertheit, mit der Gugl Stimmführungs-Parallelen betrachtet und auch gestattet. Hieraus können Anregungen für den heutigen Generalbassunterricht gewonnen werden.

In historisch-didaktischer Hinsicht reihen sich die *Fundamenta partiturae* – obgleich für ›Generalbass-Anfänger‹ verfasst – in die Tradition der ›Fundamenta-Praxis‹ ein. Wie Felix Diergarten ausgeführt hat, ist der Begriff ›Fundament‹ »in der süddeutsch-italienischen Tradition vom 15. bis zum 18. Jahrhundert eine häufige Bezeichnung für die improvisatorische und kompositorische Ausbildung an einem Tasteninstrument«³⁶. Insofern kann darin eine gewisse Entsprechung zur italienischen Partimento-Praxis gesehen werden. Obgleich die Improvisation bei Gugl keine gesonderte Erwähnung findet und sich – wie oben ausgeführt – nur einige wenige Improvisationsansätze in den *Fundamenta partiturae* ausmachen lassen, ist jedoch anzunehmen, dass in Gugls Unterricht Improvisation eine wichtige Rolle spielte. Die in der Partimento-Lehrtradition i.d.R. anzutreffende Ausrichtung auf »Kadenz-, Sequenz- und Oktavregelmodelle[n]«³⁷ zeigt sich dagegen bei Gugl nicht. Auch auf kontrapunktische Betrachtungen der Oberstimmen im Sinne eines spezifischen »Partimento-Kontrapunkt[s]«³⁸ verzichtet Gugl gänzlich.

Darüber hinaus bieten die *Fundamenta partiturae* verschiedentlich Anknüpfungspunkte für den Einsatz im heutigen Generalbass-Unterricht, z.B. an Musikhochschulen. Etliche Aspekte des Lehrwerks, die nach heutigen Maßstäben ggf.

36 Diergarten 2015, 501. Diergarten erwähnt hier neben weiteren Lehrwerken auch Gugls *Fundamenta partiturae*. Selbst die von Diergarten angesprochene tautologische Praxis, den lateinischen Begriff ›Fundament[um]‹ um den deutschen Begriff ›gründlich‹ zu ergänzen, findet sich im Titel von Gugls *Fundamenta partiturae* wieder.

37 Ebd.

38 Ebd., 502.

als veraltet oder überholt gelten, können auch als Chancen angesehen werden. So mag die exakte und weitgehend konsequente Bezifferung der drei Oberstimmen von einigen Studierenden möglicherweise als praxisfern sowie als lesetechnische Hürde wahrgenommen werden. Andererseits werden die Studierenden an die Hand genommen und im Intervallsatz-Denken geschult. Gleichzeitig wird es dadurch möglich, das häufig stattfindende und den Spielfluss hemmende »Zurückrechnen auf den Grundtonbezug« à la »Sextakkord bedeutet, dass die Terz im Bass liegt« zu überwinden oder zumindest zunächst gedanklich auszuklammern.

Insgesamt können und sollen die *Fundamenta partiturae* auch nicht den Anspruch eines allumfassenden Lehrwerks erfüllen. Vielmehr ließen sich einzelne Kapitel oder Ausschnitte wie etwa das abschließende Exercitium in einen modernen, historisch differenzierten und auf Quellen gestützten Generalbass-Unterricht integrieren. Diese eklektische Lesart der *Fundamenta partiturae* wäre möglicherweise auch ganz in Gugls Sinne gewesen, wie sich einer Textstelle am Ende des Lehrwerks entnehmen lässt:

[...] doch lasse ich einen jeden bey seiner Meynung/ *protestire* auch hiemit/ daß mein Absehen nicht ist/ *virtuosen* Maistern mit disen zwar kleinen/ doch mir zimlich mühesamen Wercklein das geringste vorzuschreiben/ wie sie *instruiren* sollen. Solte es aber ein- und anderen Lehrmaister bequem/ oder tauglich seyn/ mit disen zu *instruiren*/ habe ich mein *Contentement* schon erreicht/ welches ist/ daß die Ehr GOTTes dardurch solle vermehrt/ und meinen Nechsten darmit gedienet werden.³⁹

Literatur

- Buelow, George J. (2001), Art. »Gugl, Matthäus«, in: *The New Grove Dictionary of Music and Musicians*, 2. Aufl., hg. von Stanley Sadie, Bd. 10, 509.
- Christensen, Jesper Boje (2018), *Die Grundlagen des Generalbaßspiels im 18. Jahrhundert. Ein Lehrbuch nach zeitgenössischen Quellen*, 8. Aufl., Kassel: Bärenreiter.
- Dandrieu, Jean-François (1718), *Principes de l'Acompagnement du Clavecin*, Paris: Bayard u.a.
- Diergarten, Felix (2015), »Die ächten Fundamente der Sezkunst« – Joseph Haydn und die Partimento-Tradition«, in: *Musiktheorie und Improvisation – Kongressbericht der IX. Jahrestagung der Gesellschaft für Musiktheorie, 2009*, hg. von Jürgen Blume und Konrad Georgi, Mainz: Schott.
- Federhofer, Hellmut (1964), »Ein Salzburger Theoretikerkreis«, *Acta Musicologica* 36, 50–79.
- Gasparini, Francesco (1708), *L'Armonico pratico al cimbalo*, Venedig: Bortoli.

39 Gugl 1719, 47–48.

- Gugl, Matthäus (1719), *Fundamenta partiturae in compendio data. Das ist: Kurtzer/ und gründlicher Unterricht/ General-Baß, oder Partitur nach denen Reglen recht und wohl schlagen zu lehrnen.*, 1. Aufl., Salzburg: Johann Joseph Mayr.
- Gugl, Matthäus (1727), *Fundamenta partiturae [...]*, 2. Aufl., Augsburg: Mathias Wolff und Johann Michael Labhart.
- Gugl, Matthäus (1757), *Fundamenta partiturae [...]*, 3. Aufl., Augsburg und Innsbruck: Wolff.
- Gugl, Matthäus (1762), *Fundamenta partiturae [...]*, 4. Aufl., Augsburg: Lotter.
- Gugl, Matthäus (1777), *Fundamenta partiturae [...]*, 5. Aufl., Augsburg: Wolf.
- Gugl, Matthäus (1805), *Fundamenta partiturae [...]*, 6. Aufl., Augsburg: Lotter und Sohn.
- Harrandt, Andrea (2002), Art. »Gugl, Matthäus«, in: *Die Musik in Geschichte und Gegenwart 2*, hg. von Ludwig Finscher, Personenteil, Bd. 8, 203.
- Heinichen, Johann David (1711), *Neu erfundene und Gründliche Anweisung/ Wie Ein Musiciebender auff gewisse vortheilhaftige Arth könne Zu vollkommener Erlernung des General-Baßes [...] gelangen [...]*, Hamburg: Benjamin Schiller.
- Hintermaier, Ernst (1972), *Die Salzburger Hofkapelle von 1700 bis 1806. Organisation und Personal*, Dissertation, Universität Salzburg.
- Kačić, Ladislav (2005), Art. »Roškovský, P. Pantaleon OFM«, in: *MGG²*, 2. Aufl., hg. von Ludwig Finscher, Personenteil, Bd. 14, 427–429.
- Menke, Johannes (2017), *Kontrapunkt II: Die Musik des Barock* (= Grundlagen der Musik, Bd. 3), Laaber: Laaber.
- Nauß, Johann Xaver (1751), *Gründlicher Unterricht den General-Baß recht zu erlernen*, Augsburg: Johann Jacob Lotters Erben.
- Paisiello, Giovanni (2008), *Regole per bene accompagnare il partimento o sia il basso fondamentale sopra il Cembalo [1782]*, kommentierte Neuedition, hg. von Ludwig Holtmeier, Johannes Menke und Felix Diergarten, Wilhelmshaven: Noetzel.
- Prendl, Christoph (2015), »Eine neue Quelle zur Generalbasslehre von Johann Joseph Fux«, *ZGMTH* 12/2, Hildesheim u. a.: Olms, 179–221. <https://www.gmth.de/zeitschrift/artikel/831.aspx> (26.05.2022)
- Samber, Johann Baptist (1704), *Manductio ad organum. Das ist: Gründlich- und sichere Handleitung Durch die höchst-nothwendige Solmisation, Zu der Edlen Schlag-Kunst.*, Salzburg: Johann Baptist Mayrs Erben.
- Samber, Johann Baptist (1707), *Continuatio ad manductionem organicam, Das ist: Fortsetzung zu der Manduction oder Hand-Leitung zum Orgl-Schlagen*, Salzburg: Johann Baptist Mayrs Erben.
- St. Lambert, Michel de (1707), *Nouveau Traité de L' Accompagnement du Clavecin, de L' Orgue, et des Autres Instruments*, Paris: Christophe Ballard.
- Wessely, Othmar (1957), »Zu Leben und Werk von Matthäus Gugl«, in: *Anzeiger der Österreichischen Akademie der Wissenschaften*, philosophisch-historische Klasse 94, 1957, 151–164 (= *Mitteilungen der Kommission für Musikforschung* 10), Wien: Rohrer.

© 2025 Stefan Fuchs (s.fuchs.musik@arcor.de)

Universität Mozarteum Salzburg [Universität Mozarteum Salzburg]

Fuchs, Stefan (2025), »Ein vergessener Verkaufsschlager. Matthäus Gugls *Fundamenta partiturae*«, in: *Tonsysteme und Stimmungen. 21. Jahreskongress der Gesellschaft für Musiktheorie (GMTH Proceedings 2021)*, hg. von Moritz Heffter, Johannes Menke, Florian Vogt und Caspar Johannes Walter, 161–183. <https://doi.org/10.31751/p.335>

eingereicht / submitted: 31/05/2022

angenommen / accepted: 27/02/2023

veröffentlicht / first published: 01/09/2025

zuletzt geändert / last updated: 01/09/2025

Simon Fuhrmann

Die Dissonanzbehandlung in den Chansons von Gilles Binchois

Eine statistische Korpusstudie für den Satzlehre-Unterricht

Obwohl die Chansons von Binchois eine gute Vorlage für Satzarbeiten im Musiktheoriestudium zum dreistimmigen Kontrapunkt der ersten Hälfte des 15. Jahrhunderts darstellen, wurden bisher aus analytischer Perspektive vorrangig nur deren Abschnitte mit Klauseln näher untersucht. Gerade die Dissonanzen im Binnensatz können jedoch bei den Studierenden zu Verständnisproblemen führen, weil diese auf den ersten Blick willkürlich gesetzt scheinen. Durch eine Korpusstudie wird aufgedeckt, dass Binchois auch sie nach wenigen bestimmten Modellen einsetzt. Aus allen Chansons, die sich stilistisch für eine Auseinandersetzung im Unterricht eignen, werden dabei sämtliche Dissonanzen gezählt und nach der kontrapunktischen Behandlung sowie den dissonierenden Intervallen aufgelistet. Es stellt sich dabei heraus, dass es neben den traditionell gelehrt Dissonanztypen drei weitere stilspezifische Behandlungsarten von Dissonanzen gibt, die zwar alle seltener als Durchgänge, aber häufiger als übergebundene Vorhalte vorkommen. Die Tabellen in dieser Arbeit geben einen Überblick, welche Dissonanz-Modelle Binchois in welcher Häufigkeit und mit welchen Intervallen verwendet. Unter Zuhilfenahme dieser Tabellen dürfte es den Studierenden leichter fallen, stilgetreue Satzarbeiten zu Binchois' Chansons nicht nur in Hinblick auf die Klausel- und Satzmodell-Sektionen sondern auch auf den Binnensatz zu erstellen.

Although Binchois' chansons are an ideal repertoire for creating exercises on early 15th-century counterpoint in music theory lessons, from an analytical perspective only those sections with clausulae or schemata have been researched in detail. The dissonances that appear in the inner sections of these chansons are especially prone to confuse students, as they seem to be placed arbitrarily at first glance. Through a corpus study, it has been recognized that Binchois employed such dissonances according to a handful of distinct patterns. From a selection of chansons deemed suitable for music theory lessons, every dissonance was abstracted and listed by its type as well as its dissonant interval. It turns out that in addition to the dissonance types that have been traditionally taught, three more style-specific dissonance types exist, which are used less frequently than passing tones but more often than tied suspensions. With the help of the tables produced by this study, which present an overview of these dissonance patterns used by Binchois, as well as indications of their frequency and the specific intervals employed, it should become easier for students to create style copies closer to the idiom of Binchois' chansons—not only with respect to the clausulae and schemata, but also to the traditionally more perplexing inner sections.

SCHLAGWORTE/KEYWORDS: Chansons; Counterpoint; Dissonances; Dissonanzen; Gilles Binchois; Kontrapunkt

Binchois-Chansons als didaktisches Material

Die Chansons von Gilles Binchois gehören neben den Werken von Guillaume Dufay und John Dunstaple zu den wichtigsten Beispielen eines Stils, wie er in Burgund um die Mitte des 15. Jahrhunderts gepflegt wurde. Die Erkenntnis, dass die Musik der Renaissance¹, die diese burgundische Musik mitumfasst, nicht nur als eine sich auf zwei Jahrhunderte erstreckende homogene Strömung betrachtet werden sollte, sondern auch dass die Unterschiede zwischen den jeweiligen Personalstilen eine nähere Betrachtung verdient haben, wird seit der zweiten Hälfte des 20. Jahrhundert in den musiktheoretischen Lehrwerken zunehmend stärker hervorgehoben. So griff zum Beispiel Diether de la Motte in seiner Kontrapunktlehre² Josquin Desprez als das Vorbild der Vokalpolyphonie zusätzlich zu dem des bis dato vornehmlich erörterten Palestrina-Stils auf. Neuere Schriften wie die von Thomas Daniel³ oder Johannes Menke⁴ ziehen dazu verstärkt Werke von Adrian Willaert, Orlando di Lasso oder Cristóbal de Morales heran. Aus dieser didaktischen Entwicklung wird heute die Notwendigkeit einer musiktheoretischen Beschäftigung mit dem Stil Binchois' immer größer – schon allein, um den Blick nicht zu stark auf das 16. Jahrhundert zu fixieren.⁵

Als Einstieg in das Studium des Stils von Binchois sind seine Chansons in dreierlei Hinsicht prädestiniert: Sie haben alle – übertragen in moderne Notenschrift – einen überschaubaren Umfang von wenigen Seiten; sie sind zum größten Teil dreistimmig; sie bilden einen Korpus von ausreichend großem Volumen, sodass die lernende Person anhand mehrerer ähnlicher Beispiele Muster und Modelle erkennen und einüben kann.⁶

- 1 Über den Begriff ›Renaissance‹ ließe sich im Kontext musikwissenschaftlicher Terminologisierung streiten und stattdessen differenzierter von Frankoflämischer Vokalpolyphonie des 15. / 16. Jahrhunderts reden. In Anlehnung an das *Handbuch der Musik der Renaissance* in der großen Laaber-Handbuch-Reihe wird hier jedoch durchgängig der Begriff ›Renaissance‹ gewählt.
- 2 De la Motte 2018.
- 3 Daniel 2016.
- 4 Menke 2015.
- 5 Dass Daniel seiner Kontrapunktschule unumwunden den Untertitel *Eine Satzlehre zur Vokalpolyphonie des 16. Jahrhunderts* verleiht, zeigt, wie stark die Fokussierung auf die jüngeren Generationen innerhalb der Renaissance liegt.
- 6 Als Korpus aus der gleichen Epoche, der ähnliche Charakteristika aufweist, seien hier Guillaume Dufays Hymnen genannt. Diese von ihren Längen her etwas kompakter als die Binchois-Chansons gehaltenen Werke hat bereits Menke aufgegriffen. Er listet dabei unter anderem sämtliche in diesem Korpus vorkommende Klauselbildungen auf, um so den Lernenden eine Hilfe beim Erstellen stilgetreuer Satzarbeiten zu bieten (vgl. Menke 2010, 124).

Als begleitendes Lehrmaterial stehen hierfür verschiedene Studien zum burgundischen Stil – insbesondere zu den Satzmodellen – zur Verfügung, die entweder allgemein die Kompositionen der Zeit, oder auch spezifische Chansons aufgreifen und analysieren.⁷ Den Lernenden dürfte es nicht schwer fallen, unter Zuhilfenahme dieser Arbeiten stilgetreue *Fauxbourdon*-Passagen und Klauseln samt deren speziellen Dissonanzbehandlungen zu erstellen. Problematisch kann es dann jedoch beim Entwurf des übrigen Binnensatzes werden. Denn letztlich muss diese Lücke zwischen den Satzmodell- und Klauselabschnitten mit eigenen Einfällen gefüllt werden. Die meisten Studierenden werden hierbei bewusst oder unbewusst auf ihr Wissen aus früheren allgemeineren Kontrapunktunterricht zurückgreifen. Viele werden womöglich parallel dazu historische Traktate aus der Zeit wie etwa Johannes Tinctoris' *Liber de arte contrapuncti* zu Rate ziehen.

Dabei dürfte den Studierenden auffallen, dass in Binchois' Kompositionen die Behandlung der dissonierenden Klänge keineswegs immer mit dem übereinstimmt, was etwa Tinctoris für richtig hielt. Notenbeispiel 1 zeigt, wie sich solche ›problematischen‹ Dissonanzen in einem kurzen Abschnitt häufen.

Notenbeispiel 1: Beginn von *Esclave puist yl*

Angesichts dieses Befundes wird im Folgenden versucht, mittels einer Korpusstudie über Binchois' Chansons einen Überblick zu skizzieren, wie die verschiedenen Dissonanztypen im Binnensatz eingesetzt und behandelt werden, um so eine empirisch fundierte Hilfe für die Erstellung stilgetreuer Arbeiten im Satzlehreunterricht anzubieten.

⁷ Beispiele für derartige neuere Studien im deutschsprachigen Raum wären etwa Jans 1987 oder Diergarten 2011.

Methode der Untersuchung

Als Notenquelle für die Korpusstudie wurde ausschließlich jene Chansonsammlung verwendet, die Wolfgang Rehm 1957 herausgegeben hat.⁸ Die Nummerierung der Chansons in der vorliegenden Arbeit ist die gleiche wie die in der Sammlung von Rehm. Zwar wurden später immer wieder einzelne Chansons neu ediert, diese bleiben jedoch unberücksichtigt.⁹ Dies ist darin begründet, dass es das Ziel dieser Studie sein soll, ein Gesamtbild von Binchois' Kompositionstechnik zu erhalten, indem alle seine Chansons einheitlich behandelt werden. Dadurch soll vermieden werden, dass wegen der Unterschiede zwischen den Editionen sowie den unterschiedlich fortgeschrittenen Forschungsständen der einzelnen Chansons das Ergebnis der Studie in Form eines Gesamtbildes ›verzerrt‹ wird.¹⁰

Um das Objekt der Untersuchung – die Dissonanzen im Binnensatz – gezielt erfassen zu können, wird hier folgende Methode angewandt: Jede Note im Binnensatz¹¹, die ein dissonierendes Intervall¹² zu einer weiteren gleichzeitig erklin-

8 Rehm 1957. Diese Ausgabe stellt bis heute die mit Abstand größte Sammlung aller Chansons von Binchois dar, da etwa der Binchois-Band der *CMM*-Reihe noch nicht erschienen ist.

9 Sämtliche Chansons, von denen die Forschung heute ausgeht, sie sicher Binchois zuschreiben zu können, befinden sich bereits in der Ausgabe von Rehm. Bei später edierten Chansons, die nicht von Rehm erfasst sind, bestehen in der Regel Zweifel an der Autorschaft Binchois. Eine detaillierte Auflistung aller bekannten potentiellen Werke von Binchois findet sich in der aktuellen Version des Binchois-Artikels der *MGG Online* (Korth 2016 ff.).

10 Fehler in der Rehm-Ausgabe, die durch spätere Editionen korrigiert wurden, werden in dieser Studie ignoriert, da sonst stets die Gefahr einer solchen ›Verzerrung‹ bestünde. Aus dem gleichen Grund werden auch die Chansons Nr. 56 bis 60 aus dem Anhang, die Rehm als Chansons mit zweifelhafter Autorschaft einordnet (vgl. ebd.), nicht von den übrigen unterschieden, sondern als reguläre Chansons innerhalb der Sammlung behandelt.

11 Als Binnensatz gilt hierbei der Bereich bis vor Eintritt der Ante-Ante-Pänultima im Tenor.

12 Als dissonierende Intervalle gelten nach Tinctoris die Sekunde, die Quarte, die Septime, die None sowie alle zusammengesetzten Intervalle, die aus diesen und einer oder mehreren Oktaven bestehen (vgl. Saey 1975, 26f sowie 90ff). Quartan, bei denen die tiefst klingende Stimme nicht beteiligt ist, gelten als Konsonanzen. Zwischen großen und kleinen, sowie reinen, verminderten und übermäßigen Intervallen wird nicht unterschieden, da es wegen der Praxis der *musica ficta* schwierig ist, solche eindeutig festzulegen. Nach dieser Einteilung fallen somit in der Untersuchung alle primären Quartan – reine sowie übermäßige – unter die Dissonanzen und alle primären Quinten – reine sowie verminderte – unter die Konsonanzen.

genden Note bildet, wird gemäß ihrer kontrapunktischen Behandlung¹³ sowie dem Intervall aufgelistet und gezählt. Es gilt: Von den beiden Noten, die das dissonierende Intervall bilden, wird diejenige Note mit dem kleineren Notenwert als die Dissonanz aufgefasst, die zu der anderen Note dissoniert. Sind die Notenwerte gleich, so ist die Note, die nicht im Tenor liegt, diejenige, die zu diesem dissoniert.¹⁴ Falls eine Note gleichzeitig zu den beiden anderen Stimmen dissoniert, wird diese so behandelt, als dissoniere sie nur zum Tenor. Im Fall, dass der Tenor gleichzeitig zu den beiden weiteren Stimmen dissoniert, wird diese Dissonanz jeweils mit dem Wert 0,5 zwischen den jeweiligen Intervallen aufgeteilt.

Das Notenbeispiel 2 zeigt dieses Vorgehen anhand eines Beispiels. Die rechts im Bild blau eingerahmten Noten bilden den Bereich, der von der Ante-Ante-Pänultima bis zur Ultima reicht, und somit kein Objekt dieser Untersuchung darstellt. Von den Dissonanzen, die außerhalb dieser Klauselsektionen liegen, sind die grün eingerahmten Noten diejenigen, die zu den *modernen* Dissonanzen, wie sie im allgemeinen Kontrapunktunterricht gelehrt werden, zählen, die rot eingerahmten diejenigen, die davon abweichen. Auf Letztere richtet sich hier das Interesse der Studie, da gerade diese Art von in der heute allgemein verbreiteten Theorie nicht systematisierten Dissonanzen für die Erstellung von stiltreuen Satzarbeiten ein gewichtiges Problem darstellen.

13 Als kontrapunktische Behandlungen der Dissonanzen werden die im heutigen Satzlehreunterricht allgemein vermittelten Formen (im Folgenden als *moderne* Dissonanzarten bezeichnet) unterschieden: der Durchgang, der übergebundene Vorhalt und die Wechselnote. Aus den übrigen Dissonanzen, die keinem dieser drei Behandlungsmuster zugeordnet werden können, werden sodann drei weitere herausstechende Gruppen extrahiert. Aus Gründen der Gewährleistung ausreichender Übersichtlichkeit im Unterricht wurden weitere Faktoren wie die rhythmische Ebene oder der Unterschied zwischen betonter und unbetonter Dissonanz nicht berücksichtigt.

14 Sekundäre Dissonanzen, die zwischen dem Diskant und dem Kontratenor entstehen, werden von Tinctoris zwar toleriert (vgl. Saey 1975, 110), kommen jedoch in der Praxis nicht nachweisbar häufiger vor als die primären Dissonanzen zwischen dem Tenor und den weiteren Stimmen. In dieser Untersuchung gelten daher sowohl die primären als auch die sekundären Dissonanzen gleichermaßen als dissonierende Intervalle. Bei der hier erfolgten Zählung wird des Weiteren in dem Fall, dass eine solche sekundäre Dissonanz zwischen gleich langen Noten auftritt, diese unter den zwei Stimmen Diskant und Kontratenor aufgeteilt. Beiden Stimmen werden dann 0,5 Dissonanzen mit dem jeweiligen Intervall zugerechnet.

The image shows a musical score snippet for 'Ay, douloureux' in 3/4 time, featuring three staves. The top staff is in treble clef, and the bottom two are in bass clef. The key signature has two flats. Annotations include: a green box around a quarter note in the first measure of the top staff; red boxes around quarter notes in the first and second measures of the top staff and the first measure of the middle staff; and a large blue box encompassing the final two measures of the entire score, which contain a key signature change to one sharp.

Notenbeispiel 2: Ausschnitt aus *Ay, douloureux*

Befunde

Der erste Punkt, der bei einer umfassenden Aufzählung der Dissonanzen auffällt, ist die Tatsache, dass es stilistisch zwei Gruppen von Chansons bei Binchois zu geben scheint. Die Chansons der ersten Gruppe zeichnet aus, dass in etwa die Hälfte der Dissonanzen aus heutiger Sicht traditionell im Sinne der Vokalpolyphonie der Renaissance behandelt wird. Diejenigen Dissonanzen, bei denen dies nicht der Fall ist, sind zum größten Teil einzelne Nebennoten mit kurzen Notenwerten auf leichten Zählzeiten. Dahingegen tauchen in den Chansons der zweiten Gruppe wesentlich häufiger unvorbereitete Dissonanzen auf schweren Zählzeiten auf. Tabelle 1 zeigt die Einteilung in die beiden Gruppen, die im Weiteren ›Gruppe A‹ und ›Gruppe B‹ genannt werden.¹⁵

Das Interesse im Satzlehreunterricht während des Musiktheoriestudiums dürfte auf Gruppe A ruhen, denn hier sind die Kontrapunkt-Regeln, die später die Vokalpolyphonie der Renaissance genannt werden, bereits gut zu erkennen.¹⁶ Ange-

¹⁵ Nr. 51 wurde in keine der beiden Gruppen eingeordnet, da in dieser wegen notationstechnischer Probleme die Gesamtstruktur der Chanson nicht klar zu erkennen ist. Offensichtlich sind die Stimmen teilweise verschoben, was insbesondere an den nicht aufeinander passenden Klauselbildungen deutlich wird. Nr. 55 wurde wiederum wegen ihrer satztechnischen Differenz aussortiert, da sich diese als Einzige in vierstimmiger Fassung überlieferte Chanson in ihrer Stimmzahl von allen übrigen abhebt.

¹⁶ Die Annahme, dass die Chansons in Gruppe B einem älteren Stil angehören, der nicht als Unterart der Renaissance-Vokalpolyphonie zu verstehen ist, ist nicht aus der Luft gegriffen. Denn die Aufteilung der Chansons, wie sie hier vorgenommen wird, zeigt markante Ähnlichkeiten mit der Betrachtung von Rehm. In dieser versuchte er eine ungefähre Datierung aller Chansons anhand der Kriterien »Wechsel von Prolatio- zu Tempusnotierung, Verlauf der Tenores, Funktion der Contra-tenores und damit verbunden die Klauseln und [...] die Entstehungszeit der einzelnen Handschriften« (Rehm 1957, 13). Besonders auffallend ist hierbei, dass sich die Chansons, die Rehm bis Ende der 1420er Jahre ansetzt, mit Ausnahme von Nr. 7 und 12 alle in Gruppe B befinden.

sichts der Tatsache, dass dieser jüngere Stil eine größere Verwandtschaft zu den darauffolgenden Epochen besitzt, welche wiederum das ›alltägliche Repertoire‹ der Studierenden darstellen, ist es vorteilhaft, vermittels dieser Gruppe erstmals in die Beschäftigung mit den Chansons Binchois' einzusteigen. Aus diesem Grund soll nun untersucht werden, wie Binchois mit Dissonanzen in Gruppe A umgeht, mit dem Ziel, eine praktische Hilfe für das Erstellen von Satzarbeiten im Stile Binchois' zu schaffen.

	Gruppe A	Gruppe B	Sonstige
Rondeaux	1 2 3 8 9	4 5 6 7	–
	10 11 12 15 16 19	13 14 17 17a 18	–
	20 22 27 29	21 23 24 25 26 28	–
	31 34 35 37 38	30 32 33 36 39	–
	40 41 42 46 47	43 44 45	–
	56 57 58	59	–
	60	–	–
Balladen	48	49	–
	50 50a 53 54	52	51
Freie Form	–	–	55
<i>Gesamt</i>	34	26	2

Die Zahlen stehen für die Nummern der Chansons.

Tabelle 1

Tabelle 2 zeigt das Ergebnis der Zählung der Dissonanzen aus Gruppe A. Die Reihen stehen für die Dissonanztypen nach der kontrapunktischen Behandlung (oben die drei *modernen* Typen: Durchgänge, übergebundene Vorhalte und Wechselnoten; unten die drei *stilspezifischen* Typen, auf die im Folgenden noch verstärkt eingegangen wird: absteigende Antizipationen, abspringende Unterterzen und abspringende Durchgänge)¹⁷. Die Spalten geben die jeweiligen Intervalle an, die durch die Dissonanz erzeugt werden. Zusätzlich ist bei jeder Typ-Intervall-Kombination farblich markiert, in welcher Stimme diese Kombination am meisten erscheint.

17 Zu den drei stilspezifischen Typen siehe unten das Kapitel ›Stilspezifische Dissonanztypen‹.

Dissonanztypen	Dissonierende Intervalle				
	Sekunden	Quarten	Septimen	Nonen	Gesamt
Durchgänge	26,5	113	67,5	44	251
Übergebundene Vorhalte	8	12	41	8	69
Wechselnoten	2	2,5	4,5	2	11
Absteigende Antizipationen	15	6,5	6,5	17,5	45,5
Abspringende Unterterzen	31	11	4	26	72
Abspringende Durchgänge	8,5	36,5	35,5	33	113,5
<i>Gesamt</i>	91	181,5	159	130,5	562

 = Häufig im Diskant	 = Häufig im Diskant & Kontratenor
 = Häufig im Tenor & Kontratenor	 = Gleich häufig in allen drei Stimmen

Tabelle 2

Von insgesamt 614 Dissonanzen konnten 562 einer passenden Stelle in der Tabelle zugeordnet werden. Dies bedeutet, dass 92 % der in den Chansons vorkommenden Dissonanzen durch eines der folgenden Muster erklärt werden kann. Die übrigen 8 % – durchschnittlich 1,5 Töne pro Chanson¹⁸ – werden von den vorliegenden Mustern nicht abgedeckt. Eine plausible Deutung dieser Ausnahmen würde keine Korpusstudie, sondern eine Analyse der jeweiligen Chansons erfordern.¹⁹

Moderne Dissonanztypen

Die drei *modernen* Dissonanztypen erscheinen häufig in der Reihenfolge Durchgänge, übergebundene Vorhalte und Wechselnoten. Bereits die Erkenntnis, dass mehr als die Hälfte aller Dissonanzen Durchgänge und übergebundene Vorhalte ausmachen, kann für das Erstellen von Stilkopien hilfreich sein. Darüber hinaus ist erkennbar, welche Tendenz die jeweiligen Dissonanztypen in Hinblick auf das Intervall oder die Stimme besitzen. Die Tatsache, dass die Vorhalte meistens eine Septime zur Agensstimme bilden, lässt den häufigen Einsatz der 7-6-Synkopen-dissonanz – womöglich sogar als 7-6-Konsequente – vermuten. Außerdem ist

18 Würde man hierbei die sekundären Dissonanzen weglassen, ist es sogar nur noch eine Dissonanz pro Chanson.

19 Neben der Vermutung, dass es sich bei diesen Ausnahmen um Charakteristika der einzelnen Chansons handeln könnte, wäre auch die Möglichkeit eines Schreib- oder Übertragungsfehlers zu berücksichtigen.

festzuhalten, dass diese Dissonanzen in allen Stimmen mehr oder weniger gleichermaßen häufig vorkommen.²⁰

Stilspezifische Dissonanztypen

Viele der Dissonanzen bei Binchois wirken auf den ersten Blick willkürlich gesetzt und keiner Regel folgend. Bei näherer Betrachtung fällt jedoch auf, dass einige Muster immer wieder zur Anwendung kommen. Folgend werden drei Muster dargestellt, die einen Großteil jener Dissonanzen klassifizieren, die hier noch keinem der *modernen* Dissonanztypen zugeordnet werden konnten.

Die absteigende Antizipation

Zwar sind Antizipationen als solche kein Spezifikum von Binchois' Kompositionen, jedoch kommen diese in seinen Chansons fast ausschließlich in Form eines bestimmten Musters vor. Deshalb wird im Folgenden dieses Muster als eine stilspezifische Dissonanzbehandlung in Binchois-Chansons dargestellt.

Von 45,5 dissonierenden Antizipationen setzt Binchois 41 im Diskant, 3,5 im Kontratenor und nur eine im Tenor. In 98 % der Fälle liegt die vorausgenommene Note eine Sekunde unter dem vorherigen Ton. 96 % tauchen in Begleitung eines Punktierungsrhythmus auf. Es handelt sich mit größter Wahrscheinlichkeit um ein Mittel, einen absteigenden Schritt zu verzieren (siehe Notenbeispiel 3). Die Vorausnahme von entfernteren Tönen bildet somit eine seltene Variante dieses Musters. Dissonanzen, die die obigen Merkmale aufweisen, werden im Folgenden ›absteigende Antizipationen‹ genannt.

20 Wegen der Disposition der Stimmlagen neigen die kleinen Intervalle dazu, zwischen den zwei tiefen Stimmen vorzukommen, wohingegen die großen Intervalle dazu tendieren, zwischen dem Diskant und einer der tiefen Stimmen zu stehen. Diese in der Stimmdisposition des polyphonen Satzes begründeten Beschränkungen können daher nicht zu der Schlussfolgerung führen, dass der Komponist manche Intervalle gezielt einer bestimmten Stimme vorbehält. Es lässt sich jedoch vermuten, dass alle Intervalle gleichberechtigt auf natürliche Weise über die Stimmen verteilt sind. Zur Verifikation müsste aber eine eigene Studie angefertigt werden.



Notenbeispiel 3: Beispiel einer absteigenden Antizipation – Abschnitt aus *Amours et souvenir*

Die abspringende Unterterz

Bei den abspringenden Nebennoten findet sich die klare Tendenz, dass diese nach einer unteren Nebennote einen Terzsprung aufwärts ausführen. 98 % der abspringenden Nebennoten passen in dieses Muster. 72 % erscheinen darüber hinaus in einem Punktierungsrhythmus. Von 72 abspringenden Nebennoten gefolgt von einem Terzsprung aufwärts liegen 51 im Diskant, 18 im Kontratenor und lediglich 3 im Tenor. Das Muster lässt sich so leicht als Verzierung eines ansteigenden Schritts verstehen (siehe Notenbeispiel 4). Nur in einigen wenigen Ausnahmefällen beträgt der Sprung nach der Nebennote eine Quarte oder Quinte. Dissonanzen, die die obigen Merkmale aufweisen, werden im Folgenden ›abspringende Unterterz‹ genannt.²¹



Notenbeispiel 4: Beispiel einer abspringenden Unterterz – Ausschnitt aus *Se la belle*

21 Die Bezeichnung ›abspringende Unterterz‹ in dieser Studie wurde bewusst gewählt, um auf die mögliche Parallelität zur Unterterzklausele hinzuweisen. Durch eine weitere Studie mit der gleichen Methode der Dissonanzenzählung wie hier, die dann auch die Klauselsektionen miteinbezieht, könnte womöglich eine erweiterte Theorie der Dissonanzbehandlung sowohl für den Binnsatz als auch die Klauseln herausgearbeitet werden.

Der abspringende Durchgang

Ein weiteres Muster bildet eine Mischform von Nebennote und Durchgang. Dabei handelt es sich um eine untere Nebennote, auf die ein Terzsprung abwärts folgt. Als Ganzes wird so das Intervall einer Quarte überbrückt (siehe Notenbeispiel 5). In 96 % der 113,5 Fälle ist die Linie abwärts gerichtet. Vereinzelt werden auch Quinten statt Quartan überbrückt, wobei keine Terz sondern eine Quarte nach der Nebennote gesprungen wird. Darüber hinaus ist anzumerken, dass dieses Modell mit jeweils 63,5, 27 und 23 Fällen verglichen zu den absteigenden Antizipationen und den abspringenden Unterterzen gut auf die drei Stimmen Diskant, Kontratenor und Tenor verteilt ist. Im Weiteren werden die zu diesem Modell passenden Dissonanzen als ›abspringende Durchgänge‹ bezeichnet.



Notenbeispiel 5: Beispiel eines abspringenden Durchgangs – Ausschnitt aus *Bien puist*

Gemeinsamkeiten zwischen den drei stilspezifischen Dissonanztypen

Die drei genannten Dissonanztypen werden alle durch eine dissonierende untere Nebennote auf leichter Zählzeit eingeführt, um dann unterschiedlich weitergeführt zu werden. Man könnte sie daher alle als eine Art von dissonierenden Verzierungen begreifen, wodurch aus dem Gerüstsatz des *contrapunctus simplex* der *contrapunctus diminutus* entsteht.²² Die Formel würde dann wie folgt lauten: Setze eine untere Nebennote in kurzem Notenwert mit Punktierungsrhythmus, wenn du entweder einen Schritt nach oben (abspringende Unterterz), einen Schritt nach unten (absteigende Antizipation) oder einen Quartsprung nach unten (abspringender Durchgang) im *contrapunctus diminutus* ausführst!

Bedenkt man des Weiteren, dass bei Anwendung dieser Formel bei Terzsprüngen nach unten das Resultat einen Durchgang im traditionellen Sinn ergibt – und somit durch das Raster dieser Studie fällt – ließe sich diese Formel möglicherwei-

22 Zum Verhältnis zwischen dissonierenden Verzierungen und dem Gerüstsatz in Hinblick auf die damalige Kompositions- und Aufführungspraxis siehe etwa Blackburn 1987.

se noch erweitern. Sie könnte dann für alle Schritte und Sprünge zwischen einer Sekunde aufwärts und einer Quarte abwärts gelten.²³

Häufigkeit der jeweiligen Dissonanztypen

Ein Blick zurück auf Tabelle 2 erlaubt nun den Überblick. Die meisten Dissonanzen bilden die traditionellen Durchgänge gefolgt von den abspringenden Durchgängen. Gemeinsam machen sie 60 % aller Dissonanzen aus. In 30 % der Fälle finden sich übergebundene Vorhalte, absteigende Antizipationen und abspringende Unterterzen. Die Wechselnoten haben nur einen geringen Anteil von etwa 2 %. Abermals sei hier betont, dass die Dissonanztypen in Kombination mit den Intervallen gut auf alle Stimmen verteilt sind, wenn man die natürliche Tendenz bedenkt, dass sich die großen Intervalle im Diskant, die kleinen Intervalle in den tiefen Stimmen finden lassen.

Ergebnis

Die auf den ersten Blick willkürlich gesetzt scheinenden Dissonanzen in Binchois Chansons folgen einigen wenigen – jedoch klaren – Mustern. Anhand der Bestimmung von drei stilspezifischen Dissonanztypen – ›absteigende Antizipationen‹, ›abspringende Unterterzen‹, ›abspringende Durchgänge‹ – konnten zuzüglich der *modernen* Dissonanztypen 92 % aller Dissonanzen im Binnensatz erklärt werden. Für die Vermutung, dass alle diese Muster auf eine gemeinsame Keimzelle – die untere Nebennote – zurückzuführen sind, wurde auf die Notwendigkeit weiterer Studien hingewiesen.

Für die Studierenden im Fach Musiktheorie, die sich im Laufe ihres Studiums mit der Vokalpolyphonie der Renaissance auseinandersetzen, bietet diese Studie eine Hilfe für die Erstellung von vorbildgetreuen Satzarbeiten. Anhand der Tabelle 1 können sie sich direkt diejenigen Chansons herausuchen, die sich in Hinblick auf die Entwicklung des polyphonen Stils als Objekte intensiverer Beschäf-

23 Um diese These einer Zurückführung vieler Verzierungsdissonanzen auf das Element der unteren Nebennote zu verifizieren, wären noch weitere Korpusstudien notwendig. Insbesondere wäre eine Gegenüberstellung der Dissonanzen mit dem Untere-Nebennote-Merkmal im Vergleich zu den sonstigen Dissonanzen unerlässlich, wodurch geprüft würde, ob solch eine Eingruppierung tatsächlich der Realität entspricht.

tigung eignen. Anhand Tabelle 2 ist es zudem möglich zu erfassen, welche Dissonanztypen mit welcher Häufigkeit bei Binchois eingesetzt werden. Mit dem Verständnis, dass durch die Nebennoten in kleinen Notenwerten der *contrapunctus simplex* diminuiert wird, sensibilisiert sich gleichzeitig das Gefühl für die typische Denkweise der Zeit, bezüglich der Relationen zwischen dem Gerüstsatz und dem auf diesem aufbauenden *contrapunctus floridus*.

Aufbauend auf die Beschäftigung mit den elementaren Kontrapunktregeln, den Klauselbildungen und Satzmodellen können viele Studierenden ihre Satzarbeiten womöglich deutlich verbessern. Die Erfahrungen, die dabei gesammelt werden, dürften sich bei den darauffolgenden Arbeiten mit polyphonen Werken größeren Umfangs aus der Renaissance durchaus positiv bemerkbar machen.

Literatur

- Blackburn, Bonnie J. (1987), »On Compositional Process in the Fifteenth Century«, *Journal of the American Musicological Society* 40, 210–284.
- Daniel, Thomas (2016), *Kontrapunkt. Eine Satzlehre zur Vokalpolyphonie des 16. Jahrhunderts* [1997], Köln: Dohr.
- De la Motte, Diether (2018), *Kontrapunkt. Ein Lese- und Arbeitsbuch* [1981], Kassel: Bärenreiter.
- Diergarten, Felix (2011), »Je ne la puis oublier« Eine Binchois-Phantasie«, *Musik & Ästhetik* 15 (60), 33–50.
- Jans, Markus (1987), »Alle gegen eine. Satzmodelle in Note-gegen-Note-Sätzen des 16. und 17. Jahrhunderts«, *Basler Jahrbuch für historische Musikpraxis* 11, 101–120.
- Korth, Hans-Otto (2016ff), Art. »Binchois, Gilles de Bins« in: *MGG Online*. <http://www.mgg-online.com/mgg/stable/481200> (27.2.2023)
- Menke, Johannes (2010), »Der Dufay-Hymnus als satztechnisches Paradigma«, in: *Musik und ihre Theorien*, hg. von Felix Diergarten, Ludwig Holtmeier u.a., Dresden: Sandstein, 122–131.
- _ders. (2015), *Kontrapunkt I: Die Musik der Renaissance* (Grundlagen der Musik 2), Laaber: Laaber.
- Rehm, Wolfgang (Hg.) (1957), *Die Chansons von Gilles Binchois (1400–1460)* (Musikalische Denkmäler 2), Mainz: B. Schott's Söhne.
- Seay, Albert (Hg.) (1975), *Johannes Tinctoris. Liber de arte contrapuncti. Proportionale musices. Complexus effectum musices* (Corpus Scriptorum de Musica 22), o.O.: American Institute of Musicology.

Simon Fuhrmann

© 2025 Simon Fuhrmann (sifu00001@hfmsaar.de, ORCID iD: 0009-0006-2403-7029)

Hochschule für Musik Saar [University of Music Saarland]

Fuhrmann, Simon (2025), »Die Dissonanzbehandlung in den Chansons von Gilles Binchois. Eine statistische Korpusstudie für den Satzlehre-Unterricht«, in: *Tonsysteme und Stimmungen. 21. Jahreskongress der Gesellschaft für Musiktheorie* (GMTH Proceedings 2021), hg. von Moritz Heffter, Johannes Menke, Florian Vogt und Caspar Johannes Walter, 185–198. <https://doi.org/10.31751/p.339>

eingereicht / submitted: 31/05/2022

angenommen / accepted: 20/01/2023

veröffentlicht / first published: 01/09/2025

zuletzt geändert / last updated: 01/09/2025

Matthias Giesen

Zur Bedeutung historischer Satzmodelle in Heinrich Schenkers *Der freie Satz* – eine Bestandsaufnahme

Heinrich Schenkers Spätwerk *Der freie Satz* (1935) gilt gemeinhin als ›opus summum‹ seiner über drei Jahrzehnte entwickelten Theorie. Nach Schenkers Theorie hält der Ursatz im Hintergrund mehrere hierarchisch aufeinander bezogene, aber sich gegenseitig bedingende Schichten über horizontal auskomponierte Entfaltungen zusammen. Schenkers Fokussierung auf horizontale Aspekte des musikalischen Satzes stellt zugleich den Kontrapunkt als basale Satzstruktur in den Vordergrund. In den Analysen des *Freien Satzes* sehen wir abhängig von der jeweiligen Analyseschicht sowohl kleinere als auch größere Strukturverläufe als Intervallsatz dargestellt. Das erinnert an Darstellungen von Satzverläufen analog zum Generalbasssatz des 18. Jahrhunderts. Der historische Begriff ›Gang‹ wird hier in den Zusammenhang mit den Stimmführungszügen im Bass als Hauptentfaltungssader des Satzes gestellt. Schenkers Gebrauch von Generalbassziffern als Indikatoren des Intervallsatzes erinnert an den Analysezugang der historisch orientierten Satzlehre. Hierbei stellt sich die Frage nach der Bedeutung historischer Satzmodelle für die musikalische Analyse nach Schenker. In diesem Beitrag soll untersucht werden, wie Schenker in seinen Analysegraphen historische Satzmodelle behandelt und welche Bedeutung er ihnen zuweist.

Heinrich Schenker's late work *Der freie Satz* (1935) is generally regarded as the ›opus summum‹ of the theory that he developed over three decades. According to Schenker's theory, the ›Ursatz‹ in the background holds together several hierarchically-related but mutually-dependent layers via horizontally-composed unfoldings. Schenker's focus on horizontal aspects of the structural progression also places counterpoint as the basic structure of the movement in the foreground. In the analyses in *Der freie Satz*, we see both smaller and larger structural progressions depicted as intervallic movements, depending on the respective layer of analysis. This is reminiscent of representations of movement progressions analogous to the thoroughbass movement of the 18th century. The historical term ›Gang‹ is placed here in the context of the voice-leading lines in the bass as the main development vein of the movement. Schenker's use of basso continuo figures as indicators of the intervallic movement is reminiscent of the analytical approach of historically-oriented movement theory. This raises the question of the significance of historical schemes for musical analysis according to Schenker. This article will examine how Schenker treats historical schemes in his analytical graphs and the significance he assigns to them.

SCHLAGWORTE/KEYWORDS: Intervallsatz; Quintfallsequenz; Satzmodelle; Schenker; Schichtenlehre; Stimmführungsanalyse

Heinrich Schenkers letzte Schrift *Der freie Satz* (1935 erschienen) stellt als sein ›opus summum‹ die Zusammenfassung seiner bis dahin entwickelten Schichtenlehre dar. Die Darstellung, wie die Stimmführung als Movens des Stufenganges die organische Einheit eines Stückes zeigen und erklären kann, sucht sowohl hinsichtlich der Ganzheitlichkeit als auch der Komplexität in der Musiktheorie ihresgleichen. Schenkers Ansinnen, eine Analysemethode präsentieren zu können, die den Gesamtverlauf eines Stückes in zahlreichen Schichten des Mittelgrundes darstellt, geht bis weit in die 1910er Jahre zurück. Bereits 1917 sollte ein Band mit dem Titel *Der freie Satz* erscheinen, wurde von Schenker aber aufgrund seiner über das bereits Geschriebene schnell fortschreitenden Ideen und deren Ausarbeitungen zunächst zurückgenommen.¹ Durch die Weiterentwicklung der Urlinie I- und II-Typen² in den 20er Jahren wurde die Ursatzttheorie entwickelt, die dann ausführlich 1935 in *Der freie Satz*³ als unumstößliche Prämisse des tonalen Kunstwerkes dargelegt wurde. Für Schenker war sein letztes Werk »die Krone des Ganzen, das hellste Licht der Bände«⁴. Dabei ist die Entwicklung des Begriffes ›Urlinie‹ aus Schenkers praktischer Analysetätigkeit im Zuge der Entstehung der Erläuterungsausgaben von Beethovens letzten Klaviersonaten zu sehen. Der von Eybl als Vorstufe zur später (im Rahmen des ›Ursatzes‹) ausgeprägten Urlinie genannte ›Urlinie I-Typus‹ stellt »[...] ein latentes melodisches Gerüst, das sowohl aus einer einzelnen Linie [...] als auch aus einem mehrstimmigen, mehrere diatonische Melodiezüge umfassenden Satz bestehen kann«,⁵ dar. Bereits im Vorwort zum ersten Band seiner Kontrapunktlehre erläutert Schenker, wie im 18. Jahrhundert der Generalbass mit dem Kontrapunkt der älteren Meister zum allein nötigen Handwerkszeug verschmilzt. Lediglich die Ausformung einer übergeordneten Stimmführungslehre und eines – zumindest gegenüber Rameau und Kirnberger – neu zu definierenden Stufenbegriffes fehlten noch. In diesem Vorwort fasst Schenker zusammen:

Das Resultat ist also: Bei Fux sowohl als bei Em. Bach fehlt der Nachweis einer gleichsam absoluten, gleichmäßig über vokalem und instrumentalem Satz stehenden einheitlichen

1 Schwab-Felisch 2017, 449.

2 Eybl 1995, 82ff.

3 Schenker 1935/1956²; im Folgenden als *FS* abgekürzt.

4 So Schenker in einem Brief an seinen Schüler Moriz Violin vom 20.7.1923. Zitiert nach Schwab-Felisch 2017, 449.

5 Eybl 1995, 82.

Stimmführungslehre, und zwar fehlt der letzteren bei Fux sozusagen die Zukunft der Prolongationen, umgekehrt aber bei Bach die Vergangenheit der Urformen!⁶

Schenkers kompromisslos analytisch-systematischer Zugang geht auf Kosten einer historisch-stilistisch differenzierten Interpretation von Musik im Allgemeinen. Zumindest die Kritik von der Absenz zukünftiger musikalischer Ingredienzen eines Stückes wäre in historiographischer Hinsicht ein methodisch unzulässiger Zugang (>vaticinium ex eventu⁷). Das Manko der späteren Musik erklärt Schenker damit, dass die Hauptaufgabe des Generalbasses zu sehr an der Praxis orientiert war, d. h. nicht vorrangig als analytisches Hilfsmittel die auskomponierte Stimmführung zu erklären hatte, sondern viel zu sehr am Vordergrund orientiert blieb. Den Autoren Fux und Bach fehle somit entweder die zeitlich spätere oder frühere Komponente eines analytischen Gesamtblicks einer »gleichmäßig über vokalem und instrumentalem Satz stehenden einheitlichen Stimmführungslehre«. Unabhängig davon spielen allerdings einzelne Satzmodelle auch zur Erklärung des Gesamtzusammenhangs in Schenkers Analysegraphen eine Rolle. Welche Funktion haben diese Modelle in Schenkers Theorie?

In den Analysen des Beispielbandes zum *FS* finden wir neben den Graphen zur Darstellung der Stimmführung und den Stufensymbolen auch Beispiele mit Generalbassbezeichnung. Diese Bezeichnung dient in den allermeisten Fällen aber nicht der Bestimmung von Harmonien über einem Bass, sondern bezeichnet nur einzelne bestimmte Stimmführungsphänomene, auf die Schenker durch die Signaturen gezielt hinweist. Diese Stimmführungsphänomene beziehen sich zumeist auf den Bass, verlaufen mitunter aber auch zwischen den Ober- und Mittelstimmen.

1. Arten von Satzmodellen im *Freien Satz*

Entsprechend ihrer Herkunft der meisten historischen Satzmodelle aus kontrapunktischen Intervallsätzen der Renaissance-Zeit sehen wir auch in den Bezeichnungen Schenkers ebendiese Modelle. Grundsätzlich finden historische Satzmodelle in den Analysen Schenkers somit auf zwei verschiedene Arten Einzug in die Darstellung: Entweder durch die Bezeichnung als Intervallsatz oder in einem satztechnischen Terminus versteckt, der jedoch meistens systematisch definiert ist.

6 Schenker 1910, XXVIII.

7 <https://www.bibelwissenschaft.de/stichwort/34023/> (abgerufen am 28.4.22).

1.1 Intervallsätze

Betrachten wir das Beispiel in Abb. 1, welches die Partitur sowie Schenkers Analyse von Joseph Haydns Finale aus der Klaviersonate E-Dur Hob. XVI:31 wiedergibt (T. 1-16). In den Takten 9-12 zeigt Schenker in der unteren Zeile, wie ein Dezimensatz die Stelle zusammenhält. Die linear absteigende Bassführung ist im Stück aber gar nicht zu finden, stattdessen gibt es einen 10-5-Satz. Erst durch Abstraktion bzw. Reduktion des zweigliedrigen Sequenzmodells auf den jeweils ersten Akkord lässt sich ein übergeordneter Dezimensatz in den Außenstimmen feststellen. Im vorliegenden 10-5-Satz der Außenstimmen erkennen wir aber ein anderes Modell: den sogenannten ›Pachelbel-Bass‹. Die Zwischendominanten Dis-Dur und H-Dur sind im Stück als Grundstellungen ausgeführt. Dennoch nimmt Schenker auch die Umdeutung des zwischendominantischen Tones *fis* im zweiten Klang des Dezimensatzes in ein *fis* in der Unterstimme in Kauf, um der abwärts tendierenden Melodie ihre Richtung zu geben. Den 10-5-Satz zeigt Schenker in einem Nebenbild (rechte Hälfte der zweiten Zeile), um die Ableitung des Dezimensatzes als hintergründige und damit als eine die größere Struktur beherrschende Schicht zu verdeutlichen. Dass sowohl das 10-5- als auch das 10-10-Gerüst das Pachelbel-Modell harmonisch verkörpern, ist für Schenker nicht weiter relevant. Ihm ist der lineare Verlauf wichtiger als die Umschreibung eines harmonisch sequenziellen Phänomens. Denn der musikalische Kontext wird ja in Schenkers Graph auch ohne diese Modellbezeichnung erklärt, in gewisser Weise in umgekehrter Systematik: Eine grundstellige Sequenz wird nach Schenker durch eine stimmführungstechnisch »elegantere« Variante verdeutlicht.

Die Darstellung eines Intervallsatzes, der ausschließlich im Graph abgebildet wird, erweckt zunächst den Eindruck, dass ein ebensolches Satzgeschehen eine eher vermittelnde, meist auch sequenzierende Funktion hat und aufgrund eines gewissen Automatismus vorkommt. Der Intervallsatz kann die Gestaltung weiterer Zusammenhänge erschließen oder nur vordergründig als Sequenz fungieren. Im *Freien Satz* kommen fast ausschließlich konsonierende Intervallsätze vor, da sie fast immer übergeordnete Strukturen bzw. Schichten anzeigen. Die Dissonanzverwendung führt zwar auch zur Ausbildung von Modellen (wie z.B. dem 7-6-Satz), gehört aber mehr in die Technik der Auskomponierung (Diminution). Der konsonante Intervallsatz aber ist in der Lage, als tragendes Gerüst größere Zusammenhänge darzustellen.

Folgende konsonante Intervallsätze verwendet Schenker in seinen Analysen im *Freien Satz*:

- 10-10 (Dezimensatz)
- 6-6 (Fauxbourdonsatz)
- 10-5-Satz
- 8-10-Satz
- 8-5-Satz
- 5-6- bzw. 6-5-Satz (Konsekutive)



Abbildung 1a: Joseph Haydn's Finale aus der Klaviersonate E-Dur



Abbildung 1b: Schenker's Analyse (Fig. 95/b 5 aus dem *Freien Satz*)

Ähnlich wie in der obigen Analyse gezeigt, haben sich im Laufe der Zeit viele der vorkommenden Intervallsätze zu eigens zu bezeichnenden Modellen entwickelt, diese spielen für Schenker aber keine Rolle und sind zu seiner Zeit auch noch nicht terminologisch festgehalten worden.

Beethoven, Sonate D dur Op. 10^{III}, Largo

2

T 6 7 12 13 21 - 25 - 29 30 38 54 63

(Anstieg)

(*)

(Untersitze)

I (= I) IV 5-6 #IV 7 V-1 (= a m) III V I

Chopin, Polonaise Op. 40^I (vgl. Fig. 56, 2e)

Abbildung 2: Heinrich Schenker: *FS* Fig. 39/2 (Ludwig v. Beethoven: Klaviersonate D-Dur op. 10/3, 2. Satz, T. 30-44)

Im nächsten Fall sehen wir die umgekehrte Funktion eines Intervallsatzes. In Abb. 2 zeigt Schenker, was über dem hintergründig liegenden a-Moll-Klang zwischen T. 21 und 38 passiert. Wir sehen eine auf einem Monte-Modell beruhende 5-6-Konsequente. Hier dient der Intervallsatz der Prolongation eines Klanges (a-Moll), im Gegensatz zur Darstellung des Haydn-Beispiels in Abb. 1, wo die Harmonien der T. 9-12 den Intervallsatz auskomponieren. Auf diesem Monte-Modell beruht die gesamte harmonische Entwicklung von T. 30-38 (erster Abschnitt des B-Teils), die die Aufgabe hat, von der III. Stufe (F-Dur) wieder zurück auf die Dominante zu führen. Hier sehen wir die Verwendung eines Intervallsatzes für eine hintergründigere Schicht, also eine, aus der wir die Funktion dieses Teils für die Gesamtform ableiten können. Nach dem Abschluss des A-Teils in a-Moll setzt der B-Teil (T. 30-43) in F-Dur an, um über einem chromatisch ansteigenden Bass und einer 5-6-Konsequente in der Oberstimme wieder die Dominante zu erreichen. Die 5-6-Bewegung in der Oberstimme ist dabei ebenso wichtig wie die Bassstimme, da dadurch erklärt wird, wie das e^2 als Kopftone des Untergreifzuges wieder erreicht wird, jenem Ton, an dem dann später eine Unterbrechung stattfindet. Ähnlich wie im Haydn-Beispiel ist auch hier der Außenstimmensatz der 5-6-Konsequente wichtig und nicht das harmonisch bestimmte Monte-Modell, dessen bildliche Bezeichnung des Steigens hier weniger aussagt als die präzise intervallische Darstellung, wie Beethoven wieder zu diesem Kopftone gelangt.

1.2 Satzmodelle in Schenkers Terminologie

1.2.1 ›Koppelung‹⁸

Abseits des Intervallsatzes werden Satzmodelle im Sinne des historischen Begriffs ›Gang‹ in den Bewegungen der Bassstimme manifest.⁹ Diese müssen dabei nicht zwingend linear sein (wie z. B. bei der Quintstiegs- oder Quintfallsequenz). Lineare Stimmführungen werden bei Schenker als ›Züge‹ bezeichnet und kommen bereits in der ersten Schicht des Mittelgrundes – also auf der ersten Entscheidungsebene des Ursatzverlaufes – vor.¹⁰

Wie in Johann David Heinichens Generalbasslehre zu sehen ist, kann die Oktavregel (›schema modorum‹) aus einzelnen Gängen der Dur- und Moll-Tonleiter hergeleitet werden.¹¹ Die Oktavregel wäre nun durchaus mit Schenkers Begriff der Koppelung laut eigener Definition in Verbindung zu bringen: »K o p p e l u n g ist die Verbindung zweier Lagen in Oktav-Entfernung.«¹² Grundsätzlich können Koppelungen in allen Stimmen vorkommen. Systematisch gesehen ist damit zwar etwas anderes gemeint als die Oktavregel, praktisch gesehen können wir aber die Oktavregel in diesem Begriff aufgehen lassen. Im Falle von Schenkers Analysegraph zu Johann Sebastian Bach C-Dur-Präludium BWV 846 (s. Abb. 3) sehen wir die Abwärtsskala genauso harmonisiert wie in Darstellungen der Oktavregel in

8 Schenker 1956², 91 und 135.

9 Der Begriff ›Gang‹ meint hier »Bassfiguren mit wiederkehrender Bezifferung«; Eybl 1995, 128.

10 Bernhard Haas hat dieser bereits von Schenker geforderten Schicht den Namen der ›Entscheidung‹ gegeben und stellt diese ›Entscheidung‹ noch zwischen den Hintergrund und die erste Schicht des Mittelgrundes. Diese Schicht entscheide, »wohin das Werk geht; das anonyme Funktionieren des Hintergrunds schlägt eine Richtung ein« (Haas 2008, 153); vgl. auch bei Schenker: »Jedenfalls enthalten die ersten beiden Schichten schon die Abzweigung in das Besondere eines Kunstwerkes.« Schenker 1956², 58.

11 Im zweiten Kapitel der »Anderen Abtheilung« (»Von dem General-Bass ohne Signaturen, und wie diese in Cammer- und Theatralischen Sachen zu erfinden«) seiner Generalbasslehre versucht Heinichen, Leitlinien (»praecepta«) für das unbezifferte Generalbassspiel zu geben. Heinichen entwickelt die Oktavregel aus acht generellen und sechs speziellen Regeln, die genau angeben, wie eine harmonische Schritt- bzw. Sprungbewegung abhängig von der ausgehenden Skalenstufe als Gang fortschreiten kann. Setzt man die Sekundgänge in einer kompletten Skala zusammen, so ergibt sich daraus zwangsläufig die Bezifferung der Oktavregel. Vgl. Heinichen 1728, 733-768.

12 Schenker 1956², 91.

Quellen des 18. Jahrhunderts wie auch derjenigen von Heinichen.¹³ Die für die Oktavregel übliche Gliederung des Zuges bei der V. Stufe ist in Bachs Präludium um eine auskomponierte Kadenz – in Schenkers Terminologie mit ›ausgeworfenem Grundton‹¹⁴ – erweitert (T. 10/11). Dasselbe trifft auf die Kadenz vor dem letzten *c* im Bass zu (T. 18/19). In C.P.E. Bachs Klavierschule sehen wir in seiner Darstellung der Oktavregel den üblichen Sekundakkord über dem Basston *f* durch einen Terzquartakkord des verminderten Septakkordes ersetzt (der Ton *g* im Sekundakkord ist durch das *as* ausgetauscht, s. Abb.3 rechts; vgl. mit C-Dur-Präludium von J.S. Bach). Die Oktavregel ist also als eine mögliche – durchaus bedeutende – Realisierungsmöglichkeit der Koppelung in den Analysen Schenkers vorhanden, welche wie im vorliegenden Fall auch weiter auskomponiert werden kann.

Abbildung 3: Analyse von J. S. Bachs Präludium C-Dur BWV 846 in: Jonas 1972, 66, und Ausführung der Oktavregel nach Bach 1753, 328

1.2.2 ›Übergreifen‹¹⁵

Ähnlich verhält es sich beim satztechnischen Phänomen des ›Übergreifens‹: Schenker erklärt diesen Begriff wie folgt: »Das Hinaufsetzen einer Mittelstimme in eine höhere Lage mittels einer mindestens zweitonigen Folge nenne ich ein Übergreifen, geschehe das Hinaufsetzen im wirklichen Übereinander oder im Nacheinander[.]«¹⁶

13 Vgl. Dandrieu 1718, Vf.; Gasparini 1708, 74f.; Bach 1753, 328f.

14 Schenker 1956², 140.

15 Schenker 1956², 85 und 130.

16 Schenker 1956², 85. Dass Schenker dieses Phänomen nur auf Mittelstimmen beschränkt, hängt mit der »obligaten Lage« der Urlinie zusammen.

Abbildung 4: ›Übergreifen‹; Heinrich Schenker: *Freier Satz*, Fig. 41

In den in Abb. 4 gezeigten Beispielen findet in der jeweiligen Stimme immer eine stufenweise Abwärtsbewegung statt, hier durch den Bogen zwischen zwei Tönen dargestellt. Bei a) 1 geht also das e^2 ins d^2 und die Nebennote f^2 ins e^2 . Bei a) 2 funktioniert die Bewegung ebenso, allerdings hat sich die Notation verändert. Die Notenhäse zeigen hier nicht die jeweiligen Stimmen an, sondern die Resultatnotation einer vermeintlichen Oberstimme. Durch das polyphone Ineinandergreifen zweier oder mehrerer sekundweise abwärts gerichteter Melodiebewegungen gewinnt man den Eindruck eines übergeordneten stufenweise ansteigenden Satzes, der aber durch zwei sich überkreuzende Stimmen realisiert wird. Schenker notiert nun die Oberstimme auf einer hintergründigen Schicht als aufsteigende Melodiebewegung (bei a) 3 als Quintzug, bei a) 4 als Terzzug). Dass die betroffenen Stimmen nicht immer unmittelbar simultan übereinanderstehen müssen (»im wirklichen Übereinander«), zeigen die Beispiele bei b) (»im Nacheinander«).¹⁷ Bei c) sehen wir weitere Varianten mit größeren Intervallabständen, sodass auch Brechungen auf diese Art auskomponiert erklingen können. Das wohl berühmteste Beispiel für das Übergreifen ist der Anfang von Giovanni Pergolesis *Stabat mater*.

Dieser spezielle Fall eines ›Übergreifens‹ »im wirklichen Übereinander« hat in der zeitgenössischen Musiktheorie verschiedene Namen, worauf Johannes Menke hingewiesen hat.¹⁸ Erstmals wird das Phänomen der gegenseitigen Stimmüberschreitung im Traktat *Conclave Thesauri magnae artis* von Mauritius Vogt aus dem Jahre 1719 erwähnt und mit dem Begriff ›Metabasis‹ erklärt, welcher in der

¹⁷ Vgl. Anm.16.

¹⁸ Menke 2017, 127.

Logik einen unzulässigen Denkschritt, in der Rhetorik einen Gedankensprung bedeutet.¹⁹ Vogt erklärt das polyphone Modell wie folgt: »Metabasis, vel Diabasis. Transgressio, ubi una vox alteram transgreditur.«²⁰

Grave

Abbildung 5: Anfang des *Stabat mater* von G. B. Pergolesi

Metabasi, vel diabasi. Transgressio, ubi una vox alteram transgreditur : ut in exemplo :

Abbildung 6: »Metabasis« nach Vogt 1719, 152

1.2.3 »Stimmentausch«²¹

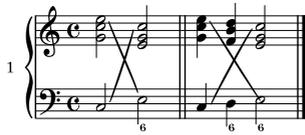
Der »Stimmentausch« besteht aus einem Wechsel der Töne zweier Stimmen. Vertauscht man zwei imperfekte Konsonanzen zweier Stimmen, so wird aus einer Terz (Dezime) eine Sexte (oder umgekehrt, s. Abb.7). In auskomponierter Form ist er meist an einen 10-10-6-6-Intervallsatz (oder umgekehrt) gebunden. Das Stimmentauschmodell ist sehr einfach und gehört zu den grundlegenden polyphonen Mustern, es kommt bereits beim Gang einer Grundstellung in den Sextakkord derselben Harmonie vor (bzw. in den ersten drei Akkorden der Oktavregel). In der Folge

¹⁹ Vgl. Spiess 1745, 156 ff.

²⁰ Vogt 1719, 156; (»Metabasa, oder Diabasis. Transgressio, wo eine Stimme die andere überschreitet.«; Übersetzung vom Autor).

²¹ Schenker 1956², 133.

10-10-6-6 stellt er eine zirkulierende lineare Auskomponierungsmöglichkeit der Tonika dar, welche besonders am Anfang von Stücken als Exordialwendung gut verwendbar ist (vgl. Abschnitt 1.2.4). Der ›Stimmentausch‹ gehört zum Intervallsatz, wird aber bei Schenker in den Analysebeispielen besonders hervorgehoben.



Matthias Giesen

43

a)

b)

c)

d) (Nbnhm)

10 - 10, 6 - 6 6 - 6, 10 - 10

6 - 6, 10 - 10 10 - 10, 6 - 6

Abbildung 8: Ausfaltung nach Schenker: FS, Fig. 43

Meyer

Jupiter

Pastorella

Aprile

Fenarolic

Abbildung 9: Satzmodelle nach Robert Gjerdingen

Interessanterweise stellt Gjerdingen im Kapitel über das Meyer-Modell eine Auflistung weiterer Ausfaltungsmodelle zusammen, bei denen sich bestimmte Melodiemuster ausbilden (s. Abb. 9). Gjerdingen benennt diese als ›Jupiter‹, ›Pastorella‹ und ›Aprile‹. Das Meyer-Modell ist ein Archetyp für Melodiewendungen,

welche üblicherweise am Anfang von Stücken stehen und über einer harmonisch gespiegelten Exordialkadenz stehen: I-V, V-I.²⁶ Das berühmte Motiv aus dem Finale von Mozarts *Jupiter-Symphonie* findet bei Schenker im Thema der cis-Moll-Fuge aus Bachs erstem Teil des *Wohltemperirten Claviers* sein Gegenüber als Fallbeispiel.²⁷ In die Rubrik der Ausfaltungsmodelle gehört auch das Fenaroli-Modell.²⁸ Dieses wie ein Hamsterrad durchlaufende Zirkulärmodell ist im 18. Jh. sehr beliebt zur Auskomponierung einer einzelnen Harmonie (meist der Tonika) und ist hier mit dem Stimmentausch in Schenkers 10-10-6-6-Version identisch. Auf die inhaltliche Verwandtschaft zur ›Ausfaltung‹ wurde bereits hingewiesen.

a) W.A. Mozart, Thema aus dem Finale der Sinfonie C-Dur KV 551 (›Jupiter‹)



b) J.S. Bach, Thema der Fuge cis-Moll BWV 849 (WTC I)



Abbildung 10: a) Thema des Finales aus W. A. Mozarts *Jupiter-Sinfonie* C-Dur, KV 551; b) Thema der cis-Moll-Fuge von J. S. Bach, BWV 849 (*WTC I*)

Nicht unerwähnt bleiben soll eine Gemeinsamkeit von Gjerdingens Analyse-methode mit derjenigen Schenkers: Gjerdingens Analysen eröffnen die Möglichkeit, Modelle auf verschiedenen Ebenen (entsprechend den Schenkerschen Schichten) festzustellen. So können Modelle auf einer übergeordneten Ebene (im größeren Zusammenhang) analysiert werden, die dann auf vordergründiger Ebene durch andere Modelle auskomponiert werden;²⁹ sie können also ebenso weiter diminiert werden. Im Unterschied zu Schenker beschränkt sich Gjerdingen allerdings auf die rein punktuelle Betrachtung der Modelle und erläutert nicht die Kontextualisierung der Phänomene im Zuge einer gesamtheitlichen Stimmführung.³⁰

26 Die Harmonisierung kann allerdings davon abweichen, wie das Thema aus dem Finale aus Mozarts *Jupiter-Symphonie* zeigt (vgl. Gjerdingen 2007, 116.).

27 Schenker 1956², Fig. 103/3.

28 Gjerdingen 2007, 225-240.

29 So verweist Gjerdingen auf die Möglichkeit, Untermodelle als Ausführungsobjekte weiterer Auskomponierungen zu verwenden; vgl. Gjerdingen 2007, 114 f.

30 Folker Froebe (2015) zeigt den Versuch einer synergistischen Perspektive beider Analyseansätze. Auch hier kommen unterschiedliche Schichten ganz im Sinne Schenkers zum Einsatz (wie ansatzweise bei Gjerdingen). Während die Modellanalyse über die bloße Benennung von Phänomenen nicht hinauskommt, erkennt man erst aus der Stimmführungsanalyse Schenkers, wie konkret ein Modell in den Zusammenhang eingesetzt ist, insofern ist die Zusammenschau sehr

2. Problemfall ›Quintfallsequenz‹

Allen bei Schenker verwendeten Modellen ist gemein, dass sie erst in den Schichten des Vordergrundes vorkommen bzw. analysiert werden. Modelle dienen also den Diminutionsschritten und damit der eigentlichen künstlerischen Entfaltung einzelner Züge. Allein die Koppelung kann als Oktavzug im Bass über einen größeren Formteil oder sogar über ein ganzes Stück herrschen (wie in manchen Präludien aus Bachs *Wohltemperirtem Clavier*). Wichtig ist, dass ein Modell nur in einer bestimmten Schicht vorkommen kann. Darin begründet sich auch das Problem, das Schenker mit der ›Quintfallsequenz‹ hat. Interessanterweise verzichtet Schenker in seinen analytischen Erläuterungen gänzlich auf den Begriff der Sequenz. Die ›Quintfallsequenz‹ ist für Schenker nicht weiter wichtig, da ihre alternierenden Basstöne zwei verschiedenen Schichten angehören. Sie entsteht eigentlich erst durch die Auskomponierung in der tieferen Schicht. In Abb. 11 sehen wir deutlich, dass erst die Auskomponierung des hintergründigen Dezimensatzes einen ›ausgeworfenen Grundton‹ im Bass und somit eine ›Quintfallsequenz‹ erzeugt. Hier ist also einer der Basstöne führend und einer auskomponierend.³¹ Der Dezimensatz ist also das eigentliche Modell, die ›Quintfallsequenz‹ ein beiläufiger Effekt, welchen man aber als auskomponierendes Sekundärmodell bezeichnen könnte. Dieses über die ›Quintfallsequenz‹ zugunsten des übergeordneten Dezimensatzes hinweggehende Denken als analytisches Extrakt ist der Musiktheorie des 18. Jahrhunderts eher fremd, noch dazu, da die ›Quintfallsequenz‹ hier ja zur Vermeidung der Quintparallelen eine notwendige Auskomponierung darstellt.³² An dieser Stelle kommen wir wieder auf Schenkers eingangs erwähntes Zitat zurück: Das Defizit der zeitge-

aufschlussreich und gerade vor einem historisch-stilistischen Hintergrund horizontweiternd. An diesem Punkt wäre allerdings eine Diskussion nötig, die auch die Grenzen dieser Zusammenschau thematisiert: Führt die Zusammenschau zu konkurrierenden Hörweisen? Verstellt die vordergründige Fokussierung auf Modelle nicht mitunter eher den Gesamtzusammenhang? Ist die Gjerdingensche Terminologie nicht selbst problematisch (z.B. bei der Anwendung des Quiescenza-Modells)? Allein bei der Auskomponierung des Meyer-Modells etwa entstehen konkurrierende Varianten der Stimmführung.

31 Dieses Phänomen entsteht schon bei der Perfizierung einer *cadenza semiperfecta* (Tenorkadenz).

32 In Schenkers Theorie besteht eine gewisse Durchlässigkeit der Schichten, was die Vermeidung von Quint- und Oktavparallelen angeht; das bedeutet, dass im Hintergrund vorkommende Parallelen im Mittel- bzw. Vordergrund »wegkomponiert« werden können. In seltenen Fällen können aber auch im Vordergrund existierende Parallelen geduldet sein, weil sie bereits in der nächsten Mittelgrundschicht verschwinden.

nössischen Theorie des 18. Jahrhunderts zeigt sich in der Unkenntnis hintergründiger Schichten (der »Vergangenheit der Urformen«).³³

S. Bach, Brd'g. Konz. D dur, 2. S. T. 7-9

Abbildung 11: Schenker, FS, Fig. 54/10

Rein graphisch werden ›Quintfallsequenzen‹ von Schenker in der Darstellung größerer Zusammenhänge durch die unterschiedliche Gewichtung des unter- bzw. übergeordneten Tones angezeigt. Betrachten wir die Gesamtstruktur von Franz Schuberts *Valse noble* D 969 (op. 77/1).

Schubert, Valses nobles, Op. 77, Nr. 1

Abbildung 12: Schenker, FS, Fig. 46/2

Die zu Beginn des zweiten Teiles einsetzende ›Quintfallsequenz‹ könnte nach Joseph Riepel als ›Fonte‹ bezeichnet werden.³⁴ Der einzige Unterschied zwischen dem Riepelschen ›Fonte‹ und dem vorliegenden Analysegraph ist die Ansicht, dass die sequenzierende Rückführung des ›Fonte‹ zur I. Stufe bei Schenker zur Prolongation der I selbst dient. Während bei Riepel der ›Fonte‹ selbst das Ereignis dieser Stelle ist, ist es bei Schenker die Auskomponierung der Nebennote f^2 in der Oberstimme. Dem Sequenzmodell als solchem misst Schenker keine besondere Aufmerksamkeit bei; die Quintfallsequenz bezieht sich auch hier auf zwei Schichten, kann also mit anderen Worten nur unter Annahme einer weiteren auskomponierenden Schicht als solche erkannt werden. Wir können sehen, dass

³³ Schenkers Urteil über die Defizite der älteren Theorie kann als starkes Indiz für sein progressives Geschichtsbild verstanden werden.

³⁴ Riepel 1755, 44.

die Nebennote f^2 und die 3 der Urlinie tonikalisiert werden (jeweilige Zwischendominante); die Zwischendominanten machen die Oberstimmentöne stark. Wenn auch die Quintfallsequenz hier eine wichtige Funktion erfüllt, so ist sie im Graph als Modell selbst nicht gekennzeichnet, da die Zwischendominanten nicht auf derselben strukturellen Ebene liegen wie ihre Zielakkorde. In den meisten Fällen liegt also einer der beiden Töne in der ›Quintfallsequenz‹ in einem führenden Zug (oder einer Nebennotenbewegung), der andere ist zur Stärkung desselben da, was die Integrität eines Modells bzw. seiner analytischen Bedeutung zugunsten des übergeordneten Zusammenhangs zurückstellt.

Fazit

In Schenkers Analysen können wir Satzmodelle, wie wir sie aus der historischen Satzlehre kennen, im auskomponierten Vordergrund sehr wohl zur Kenntnis nehmen. Allerdings sind diese in das System der übergeordneten Stimmführung und ihrer Hierarchisierung nach Schichten subsumiert und kontextualisiert. Eine rein auf ein bestimmtes Modell fokussierte Betrachtung ist in Schenkers *Freiem Satz* kaum möglich. Es ergibt sich auch keine stilistische Perspektive hinsichtlich der Anwendung von Satzmodellen, da diese nur auf einer abstrahierten (rein technischen) Ebene analysiert werden. Die praktische Anwendung und unmittelbare Wirkung eines Satzmodells ist für Schenkers analytischen Zugang nicht von prioritärer Bedeutung. Dennoch könnte Schenkers Analysemethode zu Erkenntnissen verhelfen, wie Satzmodelle in größere Zusammenhänge eingebettet sind.

Literatur

- Bach, Carl Philipp Emanuel (1762), *Versuch über die wahre Art das Clavier zu spielen, Zweyter Theil*, Berlin: George Ludewig Winter.
- Dandrieu, Jean-François (1718), *Principes de l'Accompagnement de Clavecin*, Paris: M. Bayard.
- Eybl, Martin (1995): *Ideologie und Methode – zum ideengeschichtlichen Kontext der Musiktheorie Schenkers*, Tutzing: Hans Schneider.
- Froebe, Folker (2016), »On Synergies of Schema Theory and Theory of Levels – A Perspective from Riepel's Fonte and Monte«, *Zeitschrift der Gesellschaft für Musiktheorie* 12/1, 9–25; <https://doi.org/10.31751/802>.

Zur Bedeutung historischer Satzmodelle in Heinrich Schenkers *Der freie Satz*

- Gasparini, Francesco (1708), *L'Armonico pratico al Cimbalo*, Venedig: Bortoli, engl. Übersetzung von Frank S. Stillings: *The practical harmonist at the harpsichord*, hg. von David L. Burrows, New Haven 1963.
- Gjerdingen, Robert (2007), *Music in the Galant Style*, New York: Oxford University Press.
- Haas, Bernhard / Veronica Diederer (2008), *Die zweistimmigen Inventionen von Johann Sebastian Bach – Neue musikalische Theorien und Perspektiven*, Hildesheim: Olms.
- Heinichen, Johann David (1728), *Der Generalbaß in der Composition*, Dresden: Selbstverlag.
- Jonas, Oswald (1972), *Einführung in die Lehre Heinrich Schenkers*, Wien: Universal-Edition.
- Menke, Johannes (2017), *Kontrapunkt II*, Laaber: Laaber.
- Riepel, Joseph (1755), *Grundregeln zur Tonordnung insgemein*, Frankfurt: Selbstverlag.
- Schenker, Heinrich (1910), *Kontrapunkt 1*, Wien: Universal-Edition; Reprint Hildesheim: Olms 1991.
- Schenker, Heinrich (1956²), *Der freie Satz*, hg. von Oswald Jonas, Wien: Universal-Edition.
- Schwab-Felisch, Oliver (2017), »Heinrich Schenker – Der freie Satz«, in: *Schriften über Musik*, Band 1: *Musiktheorie von der Antike bis zur Gegenwart*, hg. von Ulrich Scheideler und Felix Wörner, Kassel: Bärenreiter.
- Spieß, Meinrad (1745), *Tractatus Musicus-Compositorio-Practicus*, Augsburg: Johann Jacob Lotters seel. Erben.
- Vogt, Mauritius (1719), *Conclave Thesauri magna artis*, Prag: Labaun.

© 2025 Matthias Giesen (matthias.giesen@bruckneruni.at)

Anton Bruckner-Privatuniversität Linz [Anton Bruckner Private University Linz]

Giesen, Matthias (2025), »Zur Bedeutung historischer Satzmodelle in Heinrich Schenkers *Der freie Satz* – eine Bestandsaufnahme«, in: *Tonsysteme und Stimmungen. 21. Jahreskongress der Gesellschaft für Musiktheorie* (GMTH Proceedings 2021), hg. von Moritz Heffter, Johannes Menke, Florian Vogt und Caspar Johannes Walter, 199–215. <https://doi.org/10.31751/p.340>

eingereicht / submitted: 01/06/2022

angenommen / accepted: 16/08/2024

veröffentlicht / first published: 01/09/2025

zuletzt geändert / last updated: 01/09/2025

Theorie der symmetrischen Tonleitern

Die Theorie über die symmetrischen Tonleitern beruht auf den Auffassungen von Nikolai Andrejewitsch Rimski-Korsakow (Trugfortschreitungen und Kreismodulationen), Boleslaw Jaworskyj (Ketten- und Doppeltonleitern), Olivier Messiaen (Modi mit begrenzten Transpositionsmöglichkeiten), Ernő Lendvai (Achsen-system), Zoltán Gárdonyi (neue Tonleiter- und Sequenztypen in Liszts Frühwerken), Juri Cholopov (symmetrische Leitern) und Richard Taruskin (Oktatonismus).

Ziel dieses Artikels ist es, eine neue Sichtweise auf die symmetrischen Tonleitern vorzustellen, begründet durch eine allgemeine Theorie der symmetrischen Tonleitern mit einem terminologisch-begrifflichen Apparat. Aufgrund eines neuen Konzepts der Tonleiter und eigener Bezeichnungen der Intervalle, bezogen auf die Gleichbehandlung aller enharmonischen Intervalle im System der symmetrischen Tonleitern, wurde eine neue Klassifikation aller arithmetisch möglichen zwölf symmetrischen Tonleitern aus den vier Intervalltypen (Ganzton-, Hemiditon-, Diton- und Tritontyp) erarbeitet, die eine symmetrische Tonleiter enthält, welche in den Systematiken von Messiaen und Cholopov nicht vorkommt – die Tonleiter Diton-Ton (Tonleiter 4.2). Dieses allgemeine theoretische System ist auf verschiedene historische und stilistische Erscheinungen der symmetrischen Tonleitern anwendbar – von den frühesten Anfangsformen der Hemiditon-Tonleiter und Ganztonleiter des 18. Jh. und frühen 19. Jh., über die stetig an Zahl und stilistischer Bedeutung zunehmenden Fälle im 19. Jh., die in der romantischen Harmonik eine selbständige Linie der chromatischen Tonhöhen-symmetrie ausbilden, bis zur Erfindung von bislang nicht existenten Tonleiterstrukturen in den Kompositionstechniken des 20. Jh. Anschauliche Beispiele für die individuelle Verwendung der Hemiditon-Tonleiter und Ganztonleiter sind auch in der Musik der bulgarischen Komponisten des 20. Jh. Dimitar Nenov (1901–1953), Wesselin Stojanow (1902–1969), Pantscho Wladigerow (1899–1978), Alexander Rajtschew (1922–2003) und Pentscho Stojanow (1931–2020) zu finden, wo sie die Rolle eines wesentlichen stilistischen Merkmals spielen. Die beschriebene Methode wird anhand zweier Werke von Dimitar Nenov aus den 1930er-Jahren illustriert, die ausschließlich mit der interdimensional behandelten Hemiditon-Tonleitertechnik aufgebaut sind.

The theory of symmetric modes has been formed through the views exposed by Nikolai Andreyevich Rimsky-Korsakov (about the false successions behind the borders of a given mode and circular modulations), Boleslav Yavorsky (about the chain- and double modes), Olivier Messiaen (about his modes of limited transpositions), Ernő Lendvai (the theory of axes), Zoltán Gárdonyi (about the new types of modes and the sequences in Liszt's works), Yuri Kholopov (the classification of the symmetric modes), and Richard Taruskin (about the octatonism).

The purpose of this essay is to present a new outlook on the symmetric modes, laid upon a clear general theory furnished with a terminological apparatus. On the ground of a new conception of mode and names of intervals given by the author – names, relevant to the equality of the enharmonic intervals in the systems of symmetric modes – a new classification of all arithmetically possible 12 symmetric modes of the four intervallic types (i.e., the whole-tone, hemiditone, ditone, and threetone types) is worked out. This classification includes one sym-

metric mode that is absent of the classifications made by Messiaen and Kholopov, i.e., the mode ditone–tone (semitone scale 4.2). Given also in tabular form, this terminological system might be applied to different historical and stylistic manifestations of the symmetric modes from the earliest embryonic form of hemiditone (i.e. octatonic) and whole-tone symmetric modes (in the 18th and the beginning of the 19th centuries) through more and more numerous, and more and more stylistically important cases during the 19th century, which form an independent line of chromatic symmetry of pitches in the Romantic harmony, up to the invention of formerly inexistent artificial mode structures and compositional techniques in the 20th century music. The works by Bulgarian composers in the 20th century like Dimitar Nenov (1901–1953), Vesselin Stoyanov (1902–1969), Pancho Vladigerov (1899–1978), Alexander Raychev (1922–2003), and Pencho Stoyanov (1931–2020) provide brilliant examples of an individual use of the hemiditone and whole-tone symmetric modes having a significance of an essential stylistic mark. The proposed method is illustrated by two musical works by Nenov written around 1930 which are composed completely upon an interdimensionally treated hemiditone symmetric-modal technique.

SCHLAGWORTE/KEYWORDS: Dimitar Nenov; Ganzton-Halbton-Leiter, tone-semitone scale; Ganztonleiter; hemiditone symmetric mode; Hemiditontonleiter; modes of limited transpositions; Modi mit begrenzten Transpositionsmöglichkeiten; octatonic scale; Oktatonismus; symmetric modes; symmetrische Tonleitern; whole-tone symmetric mode

Dieser Artikel befasst sich mit den chromatischen Spielarten von Tonhöehensymmetrie, die sich in der europäischen Musik im 19. und 20. Jh. entwickelt haben – und zwar mit den *symmetrischen Tonleitern*. Basierend auf dem temperierten Zwölftonsystem, sind sie chromatische Tonleitern (Modi), die auf dem Grundsatz der regelmäßigen Wiederholbarkeit beruhen – eine sich linear entfaltende Form der Symmetrie. Diese Symmetrie lässt sich in zweierlei Hinsicht erklären: infolge der Kettenübertragung einer auf eine bestimmte Weise strukturierten Tongruppe bis zur Ausfüllung der Oktave (das Prinzip, auf welchem Messiaens *Modi mit begrenzten Transpositionsmöglichkeiten* (*modes à transpositions limitées*) basieren¹) oder umgekehrt als Ergebnis der Teilung der Oktave in gleiche Teile, die in jeweils gleicher Weise strukturiert sind. Eben die auf diesem Prinzip basierenden Tonleitern nennt Juri Cholopov *symmetrische Leitern* (*симметричные лады*)².

Die Theorie der symmetrischen Tonleitern beruht auf den Auffassungen von Nikolai Andrejewitsch Rimski-Korsakow (*Trugfortschreitungen und Kreismodulationen* – der erste Versuch einer theoretischen Erklärung der symmetrischen Ton-

1 Messiaen 1956, 58–70.

2 Cholopov 1975; Kholopov 1988, 208–217, 414–416.

leitern)³, Boleslaw Jaworskyj (*Ketten- und Doppeltonleitern*)⁴, Olivier Messiaen (*Modi mit begrenzten Transpositionsmöglichkeiten*)⁵, Ernő Lendvai (*Achsensystem*)⁶, Zoltán Gárdonyi (*neue Tonleiter- und Sequenztypen in Liszts Frühwerken*)⁷, Juri Cholopov (*symmetrische Leitern*)⁸ und Richard Taruskin (*Oktatonismus*)⁹.

Ziel dieses Artikels ist es, eine neue Sichtweise auf die symmetrischen Tonleitern vorzustellen, begründet durch eine allgemeine Theorie der symmetrischen Tonleitern mit einem terminologisch-begrifflichen Apparat.¹⁰

Die intervall-systematische Grundlage der symmetrischen Tonleitern ist die Chromatik, bei der – im Gegensatz zur Pentatonik und Diatonik – sich der Quintenzirkel nach dem Prinzip der enharmonischen Verwechslung schließt. Die Möglichkeit einer Gleichbehandlung aller enharmonischen Intervalle im System der symmetrischen Tonleitern ist durch ein neues, einheitliches Prinzip der terminologischen Bezeichnung von Intervallen in Abhängigkeit von ihrem Halbtongehalt repräsentiert. Basierend auf altgriechischen Begriffen (Cholopov erwähnt die Bezeichnungen der von Cleonides und Bacchius verwendeten Intervalle, die nur aus Ganztönen gebildet werden – Ton, Diton, Triton, Tetraton, Pentaton¹¹) führe ich für jedes in der Oktave enthaltene Intervall eigene Bezeichnung. Die Maßein-

3 Rimsky-Korsakov 1960, 219–227. Meine Studie »False Cadences outside the Bounds of the Scale« and »The Circular Modulations« of Rimsky-Korsakov – the First Attempt at a Theoretical Explanation of Symmetric Modes« (Gradev 2015) ist dieser Problematik gewidmet.

4 Yavorsky 1908. Näheres über Jaworskyjs Tonleitern ist in der Studie »Симметричные лады в теоретических системах Яворского и Мессиаена« von Juri Cholopov (Kholopov 1971) und im Artikel »Понятие симметрии в музыкально-теоретической концепции Б. Л. Яворского« von Y. Fayn (Fayn 2006) zu lesen.

5 Messiaen 1956, 58–70.

6 Lendvai 1956, 88–100; 1971, 1–16.

7 Gárdonyi 1969.

8 Cholopov 1975; Kholopov 1988, 208–217, 414–416.

9 Taruskin 1985; 2005. In „The Oxford History of Western Music“, Bände 3–5, betrachtet Richard Taruskin die Oktatonik und die Ganztonskala in der Musik vieler Komponisten: vol. 3: S. 100–107 (Mozart, Schubert), S. 428–432 (Liszt, Glinka); vol. 4: S. 38–40, 44–45 (Richard Strauss), S. 69–83 (Debussy), S. 106–123 (Ravel, Rimski-Korsakow), S. 151–182, 478–488 (Strawinsky), S. 197–227 (Skrjabin), S. 230–235 (Messiaen), S. 334–335, 461 (Schönberg), S. 382–384, 393–398, 406–418 (Bartók), S. 434–437, 443 (Janáček), S. 36, 516–517, 523, 715–719 (Berg); vol. 5: S. 109–111 (Copland) (Taruskin, 2005).

10 Letztere ist auch in früheren Arbeiten ausführlicher dargestellt (Gradev 2006; Gradev 2012; Gradev 2014).

11 Kholopov 1988, 119–120.

heit – der Halbton – wird Hemiton genannt und mit dem Buchstaben *h* gekennzeichnet. Die Intervalle, die nur Ganztöne enthalten, erhalten folgende Bezeichnungen: Ganzton, Diton, Triton, Tetraton, Pentaton und Hexaton. Bei Intervallen mit einer ungeraden Zahl von Halbtönen wird vor diesen Bezeichnungen das Präfix »Hemi-« hinzugefügt, welches das um einen Halbton kleinere Intervall bezeichnet (wie bei den alten Griechen für das Dreihalbton-Intervall die Bezeichnung »Hemiditon« eingesetzt wurde¹²). So erhält man folgende Intervallbezeichnungen: Hemiton, Hemiditon, Hemitriton, Hemitetragon, Hemipentaton und Hemihexaton. Davon sind von besonderer Bedeutung für die symmetrischen Tonleitern die die Oktave gleich teilenden Intervalle, welche dem Aufbau der verschiedenen Typen von symmetrischen Tonleitern zugrunde liegen: der *Ganzton* (für das diatonische Intervall große Sekunde und für das chromatische Intervall der verminderten Terz), der *Hemiditon* (für die kleine Terz und übermäßige Sekunde), der *Diton* (für die große Terz und verminderte Quarte) und der *Triton* (für die übermäßige Quarte und verminderte Quinte), siehe Abb. 1.

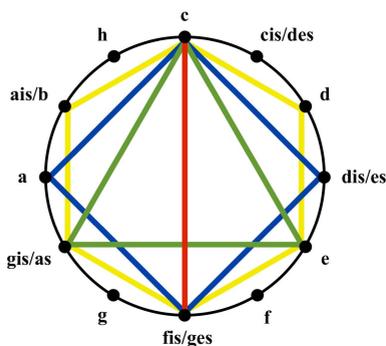


Abbildung 1: Veranschaulichung der die Oktave in gleiche Teile teilenden Intervalle

Dieser Gleichbehandlung ist auch die Anwendung von numerischen Bezeichnungen der Intervalle nach der Anzahl der enthaltenen Halbtöne nützlich. Aus dieser Sicht ist die Art der Notation der Töne der symmetrischen Tonleitern relativ, und die Fälle einer enharmonischen Notation – eine orthographische Wahl, die der Praktikabilität dient.

Das Hauptmerkmal der symmetrischen Tonleitern ist die Aufstellung von die Oktave gleich teilenden Intervallen – *Modulen* (M), die kettenartig von einem gemeinsamen Ton verbunden sind und die Oktave restlos ausfüllen. Nach dem

12 »HEMIDITON, Was, in the Greek music, the interval of [a] major third diminished [by] a semitone, that is, a minor third. The hemiditon is not, as might be believed, the half of a diton or tone, but it is the diton less than the half of a tone, which is entirely different« (Rousseau 1975 [1779], 193).

Halbtongehalt (*Hemitongehalt*, Mh) sind vier Modultypen möglich: *Ganztonmodul* (2 Halbtöne), *Hemiditonmodul* (3 Halbtöne), *Ditonmodul* (4 Halbtöne) und *Tritonmodul* (6 Halbtöne) (siehe Abb.2). Das kleinste, die Oktave zu gleichen Teilen gliedernde, Intervall – der Halbton (Hemiton) – dient als Maßeinheit für den Halbtongehalt des Moduls (Mh), er selbst könnte jedoch nicht Modul einer symmetrischen Tonleiter sein.¹³

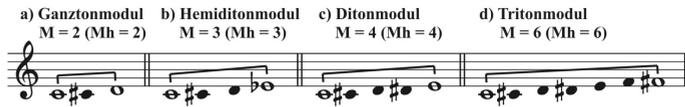


Abbildung 2: Modultypen (M) nach ihrem Halbtongehalt (Mh)

Die mögliche Anzahl der gleichartigen Module in der Oktave, die kettenartig von einem gemeinsamen Ton verbunden sind (Mn), liegt bei 6, 4, 3 oder 2 (siehe Abb.3). Die Abhängigkeit der Anzahl der Module in der Oktave (Mn) vom Halbtongehalt des Moduls (Mh) lässt sich nach der Formel $Mh \cdot Mn = Oh$ definieren, in welcher die Bezeichnung *Oh* den Halbtongehalt der Oktave (d.h. 12) kennzeichnet. Dementsprechend $Mh = Oh : Mn$ und $Mn = Oh : Mh$.

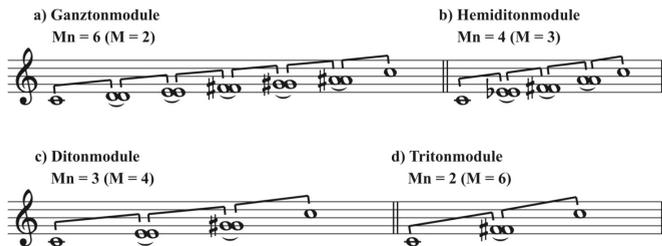


Abbildung 3: Mögliche Anzahl der gleichartigen Module in der Oktave, die kettenartig verbunden sind (Mn)

Die individuelle Intervallstruktur des Moduls wird von mir *strukturell organisiertes Modul* (Mi) genannt und mit arabischen Ziffern nummeriert, die dem Halbtongehalt seiner Intervalle, absteigend geordnet, entsprechen. Nur wenn das strukturell organisierte Modul drei verschiedene Intervallarten enthält (das sind die strukturell

¹³ Die monointervalische chromatische Skala, die das Tonmaterial des europäischen gleichstufigen Stimmungssystem ausschöpft, besitzt keine innere Strukturiertheit. Da sie in allen Höhenpositionen gleich klingt, kann sie keine symmetrische Tonleiter sein. Daher entstehen alle Tonleiter des chromatischen Intervallsystems nach dem Prinzip der Auswahl nur einiger seiner Töne. Im Gegensatz zur chromatischen Skala handelt es sich bei der ebenfalls monointervalischen Ganztonskala zweifellos um eine symmetrische Tonleiter, da sie das Tonmaterial des chromatischen Intervallsystems nicht ausschöpft und über zwei Transpositionen verfügt.

organisierten Tritonmodule 3.2.1 und 3.1.2), können die beiden kleineren Intervalle in Inversion erscheinen (siehe Abb.4). Ein besonderer Fall ist das strukturell organisierte Ganztonmodul, das mit dem Modul der Ganztonleiter zusammenfällt, was sich mit der Formel $M_i = M = M_h = 2h$ veranschaulichen lässt. Die Anzahl der Töne des strukturell organisierten Moduls wird mit dem Zeichen *Mit* gekennzeichnet.

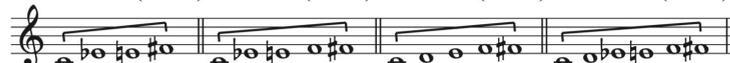
a) Ganztonmodul $M_i = 2$ (Mit = 2)	b) Hemiditonmodul 2.1 $M_i = 2.1$ (Mit = 3)	c) Ditonmodul 3.1 $M_i = 3.1$ (Mit = 3)	Ditonmodul 2.1.1 $M_i = 2.1.1$ (Mit = 4)
			
d) Tritonmodul 5.1 $M_i = 5.1$ (Mit = 3)	Tritonmodul 4.2 $M_i = 4.2$ (Mit = 3)	Tritonmodul 4.1.1 $M_i = 4.1.1$ (Mit = 4)	Tritonmodul 3.2.1 $M_i = 3.2.1$ (Mit = 4)
			
Tritonmodul 3.1.2 $M_i = 3.1.2$ (Mit = 4)	Tritonmodul 3.1.1.1 $M_i = 3.1.1.1$ (Mit = 5)	Tritonmodul 2.2.1.1 $M_i = 2.2.1.1$ (Mit = 5)	Tritonmodul 2.1.1.1.1 $M_i = 2.1.1.1.1$ (Mit = 6)
			

Abbildung 4: Strukturell organisierte Module (M_i)

Die andere theoretische Möglichkeit für den Aufbau von symmetrischen Tonleitern folgt *Gleichstrukturgruppen* (G): Damit ist die Gesamtheit aller Töne, die auf eine bestimmte Weise das Prinzip der Teilung der Oktave in gleiche Teile einsetzen, gemeint. Die Anzahl der Töne in der Gleichstrukturgruppe wird mit dem Zeichen G_t gekennzeichnet. Sie fällt mit der möglichen Anzahl von gleichartigen, kettenartig verbundenen Modulen (M_n) zusammen, die die Oktave restlos ausfüllen ($G_t = M_n$). Möglich sind nur vier Typen von Gleichstrukturgruppen – so viele wie die verschiedenen Modultypen. Das sind der Ganzton-Sechsklang (2:2:2:2:2:2), der Hemiditon-Vierklang (bzw. der verminderte Vierklang 3:3:3:3), der Diton-Dreiklang (bzw. der übermäßige Dreiklang 4:4:4) und das Tritonintervall (6:6), siehe Abb.5 und vgl. Abb.2. Nach dem Vergleich beider Abbildungen wird ersichtlich, dass die Gleichstrukturgruppe auch als Summe von gleichartigen Modulen betrachtet werden kann.

Die mögliche Anzahl der gleichartigen Gleichstrukturgruppen in der Oktave mit unterschiedlichem Tongehalt (2, 3, 4 oder 6) wird mit G_n gekennzeichnet. G_n entspricht dem Halbtongehalt des Moduls (M_h), d.h. $G_n = M_h$. (Bei wenigen gleichartigen Modulen in der Oktave (M_n) ist die Anzahl der darin enthaltenen gleichartigen Gleichstrukturgruppen (G_n) natürlich größer und umgekehrt.)

Die verschiedenen Höhenpositionen der gleichartigen Gleichstrukturgruppen werden mit fortlaufenden Großbuchstaben des lateinischen Alphabets gekennzeichnet. Als Anfangston der ersten Gleichstrukturgruppe A wird bedingt der Ton *c* angenommen.

a) Ganzton-Gleichstrukturgruppe
G = 2:2:2:2:2:2 (Gt = 6)

b) Hemiditon-Gleichstrukturgruppe
G = 3:3:3:3 (Gt = 4)

c) Diton-Gleichstrukturgruppe
G = 4:4:4 (Gt = 3)

d) Triton-Gleichstrukturgruppe
G = 6:6 (Gt = 2)

The image shows four musical examples in treble clef. Example a) shows a sequence of six whole notes (Gt = 6) with intervals of two whole tones, followed by a vertical stack of six notes. Example b) shows a sequence of four half notes (Gt = 4) with intervals of three half tones, followed by a vertical stack of four notes. Example c) shows a sequence of three whole notes (Gt = 3) with intervals of four half tones, followed by a vertical stack of three notes. Example d) shows a sequence of two whole notes (Gt = 2) with intervals of six half tones, followed by a vertical stack of two notes.

Abbildung 5: Typen von Gleichstrukturgruppen (G) in horizontaler und vertikaler Darstellung

a) Ganzton-Gleichstrukturgruppen
Gn = 2 (G = 2:2:2:2:2:2)
A B

b) Hemiditon-Gleichstrukturgruppen
Gn = 3 (G = 3:3:3:3)
A B C

c) Diton-Gleichstrukturgruppen
Gn = 4 (G = 4:4:4)
A B C D

d) Triton-Gleichstrukturgruppen
Gn = 6 (G = 6:6)
A B C D E F

The image shows four musical examples in treble clef, each with a horizontal sequence of notes and a vertical stack of notes. Example a) shows two groups (Gn = 2) with intervals of two whole tones, labeled A and B. Example b) shows three groups (Gn = 3) with intervals of three half tones, labeled A, B, and C. Example c) shows four groups (Gn = 4) with intervals of four half tones, labeled A, B, C, and D. Example d) shows six groups (Gn = 6) with intervals of six half tones, labeled A, B, C, D, E, and F.

Abbildung 6: Mögliche Anzahl von gleichartigen Gleichstrukturgruppen in der Oktave (Gn) in horizontaler und vertikaler Darstellung

Aus alledem wird deutlich, dass sich *die symmetrischen Tonleitern* (S) als teils chromatische Tonleitern, aufgebaut nach dem Prinzip der regelmäßigen Wieder-

holbarkeit, in zweierlei Hinsicht definieren lassen: über die Kategorie *Modul* oder über die Kategorie *Gleichstrukturgruppe*.

Im ersten Fall – aus der Sicht der Kategorie *Modul* – wird die symmetrische Tonleiter bei der über einen gemeinsamen Ton kettenartigen Verbindung der möglichen Anzahl von gleichartigen strukturell organisierten Modulen bis zur Ausfüllung der Oktave gebildet. Diese Gesetzmäßigkeit lässt sich mit folgender Formel veranschaulichen: $S = Mn \cdot Mi$.

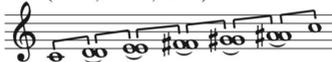
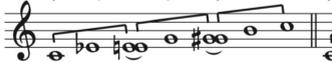
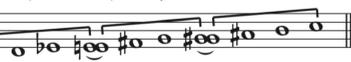
<p>I. Ganztonleiter (M = 2; Mi = 2; St = 6)</p> 	<p>II. Hemiditon-Tonleiter 2.1 (M = 3; Mi = 2.1; St = 8)</p> 	
<p>III. Diton-Tonleiter 3.1 (M = 4; Mi = 3.1; St = 6)</p> 	<p>IV. Diton-Tonleiter 2.1.1 (M = 4; Mi = 2.1.1; St = 9)</p> 	
<p>V. Triton-Tonleiter 5.1 (M = 6; Mi = 5.1; St = 4)</p> 	<p>VI. Triton-Tonleiter 4.2 (M = 6; Mi = 4.2; St = 4)</p> 	<p>VII. Triton-Tonleiter 4.1.1 (M = 6; Mi = 4.1.1; St = 6)</p> 
<p>VIII. Triton-Tonleiter 3.2.1 (M = 6; Mi = 3.2.1; St = 6)</p> 	<p>IX. Triton-Tonleiter 3.1.2 (M = 6; Mi = 3.1.2; St = 6)</p> 	
<p>X. Triton-Tonleiter 3.1.1.1 (M = 6; Mi = 3.1.1.1; St = 8)</p> 	<p>XI. Triton-Tonleiter 2.2.1.1 (M = 6; Mi = 2.2.1.1; St = 8)</p> 	
<p>XII. Triton-Tonleiter 2.1.1.1.1 (M = 6; Mi = 2.1.1.1.1; St = 10)</p> 		

Abbildung 7: Darstellung der symmetrischen Tonleitern über die Kategorie Modul (M)¹⁴

Im zweiten Fall – aus der Sicht der Kategorie *Gleichstrukturgruppe* – wird die symmetrische Tonleiter aus so vielen gleichartigen Gleichstrukturgruppen gebildet, die immer weniger sind als die mögliche Anzahl von Gleichstrukturgruppen

¹⁴ Mit St wird die Anzahl der Töne der symmetrischen Tonleiter bezeichnet.

Die symmetrische Tonleiter (S) wird jeweils vom strukturell organisierten Modul (Mi) bestimmt. Entsprechend dem strukturell organisierten Modul (Mi) können die symmetrischen Tonleitern (S) in *12 Arten* unterteilt werden (wie wir wissen, sind Messiaens Modi mit begrenzten Transpositionsmöglichkeiten sieben und die symmetrischen Leitern in der Klassifikation von Juri Cholopov elf an der Zahl). Die Arten von symmetrischen Tonleitern werden mit fortlaufenden römischen Zahlen gekennzeichnet, beginnend bei der Ganztonleiter mit $Mi = 2$, indem ich mich an die bereits festgelegte Reihenfolge der Intervalle in ihren strukturell organisierten Modulen halte (siehe Abb. 4).

Man kann die Anzahl der Töne der symmetrischen Tonleiter (St) berechnen, indem vom Produkt der Anzahl der Töne ihres strukturell organisierten Moduls (Mit) und der möglichen Anzahl ihrer Module (Mn) die Anzahl der Töne der Gleichstrukturgruppe der Tonleiter (Gt) subtrahiert wird, was folgende formelmäßige Darstellung hat: $St = Mit \cdot Mn - Gt$.

Für die genaue Position der symmetrischen Tonleiter verwende ich den etablierten Begriff *Transposition* (Tr). Die Transpositionen werden mit fortlaufenden arabischen Ziffern gekennzeichnet, nach welchen das strukturell organisierte Modul der Tonleiter und ihre Gleichstrukturgruppen in der konkreten Transposition in Klammern angegeben wird. Als Ausgangston jeder symmetrischen Tonleiter in erster Transposition nehme ich den Ton *c* an.

Die Anzahl der Transpositionen der symmetrischen Tonleiter ist beschränkt durch die Anzahl der Halbtöne ihres Moduls ($Trn = Mh$). Die Ganztonleiter hat somit nur zwei Transpositionen, die Hemiditon-Tonleiter drei, die Diton-Tonleitern je vier und die Triton-Tonleitern je sechs.

Die komplette symbolische Bezeichnung jeder symmetrischen Tonleiter soll ihre fortlaufende Nummer und ihre Transposition umfassen, dargestellt über das strukturell organisierte Modul (Mi) und die Gleichstrukturgruppen der Tonleiter (G) (s. *Tabelle der symmetrischen Tonleitern* in Abb. 9).

Satztechnisch sind drei Formen der Entwicklung des musikalischen Materials über die Transpositionen der symmetrischen Tonleitern möglich:

1. *monotranspositionelle Entwicklung*, wobei ein Aufenthalt in demselben Klangraum vorliegt;
2. *multitranspositionelle Entwicklung (Transpositionieren)*, was eine Klangerneuerung mit sich bringt;
3. *politranspositionelle Entwicklung* – die vertikale Kombination von verschiedenen Transpositionen derselben symmetrischen Tonleiter.

Die vertikale Kombination vom musikalischen Material aus verschiedenen symmetrischen Tonleitern oder vom Material symmetrischer Tonleitern mit anderem Tonleitermaterial nenne ich *Polymodalität*. Der beschriebene musikterminologische Apparat des theoretischen Systems der symmetrischen Tonleitern wird folgenderweise in übersichtlicher Form dargestellt:

h	Halbton (Hemiton)
Oh	Halbtongehalt der Oktave (12 Halbtöne)
M	Modul – die Oktave gleich teilendes Intervall. Die kettenartig von einem gemeinsamen Ton verbundenen Module füllen die Oktave restlos aus
Mh	Halbtongehalt (Hemitongehalt) des Moduls
Mn	mögliche Anzahl der gleichartigen Module in der Oktave, die kettenartig von einem gemeinsamen Ton verbunden sind
Mi	strukturell organisiertes Modul – die individuelle Intervallstruktur des Moduls
Mit	Anzahl der Töne des strukturell organisierten Moduls
G	Gleichstrukturgruppe – die Gesamtheit aller Töne, die auf eine bestimmte Weise das Prinzip der Teilung der Oktave in gleiche Teile einsetzen
Gt	Anzahl der Töne in der Gleichstrukturgruppe
Gn	mögliche Anzahl der gleichartigen Gleichstrukturgruppen in der Oktave mit unterschiedlichem Tongehalt
A, B, C...	die verschiedenen Höhenpositionen der gleichartigen Gleichstrukturgruppen
S	Art der symmetrischen Tonleiter – chromatische Tonleiter (Modus), aufgebaut nach dem Prinzip der regelmäßigen Wiederholbarkeit
TS	Typ der symmetrischen Tonleiter nach dem Modultyp
St	Anzahl der Töne der symmetrischen Tonleiter
Tr	Transposition – Höhenposition der symmetrischen Tonleiter
Trn	Anzahl der Transpositionen der symmetrischen Tonleiter

Die zwölf theoretisch denkbaren symmetrischen Tonleitern – Ganztonleiter, Hemiditon-Tonleiter, zwei Diton- und acht Triton-Tonleitern – erhalten folgende Bezeichnungen:

- I. Ganztonleiter
- II. Hemiditon-Tonleiter (Tonleiter 2.1 bzw. Tonleiter Ganzton-Halbton)
- III. Diton-Tonleiter 3.1 (Tonleiter Hemiditon-Halbton)
- IV. Diton-Tonleiter 2.1.1 (Tonleiter Ganzton-Halbton-Halbton)
- V. Triton-Tonleiter 5.1 (Tonleiter Hemitriton-Halbton)
- VI. Triton-Tonleiter 4.2 (Tonleiter Diton-Ganzton)
- VII. Triton-Tonleiter 4.1.1 (Tonleiter Diton-Halbton-Halbton)
- VIII. Triton-Tonleiter 3.2.1 (Tonleiter Hemiditon-Ganzton-Halbton)
- IX. Triton-Tonleiter 3.1.2 (Tonleiter Hemiditon-Halbton-Ganzton)
- X. Triton-Tonleiter 3.1.1.1 (Tonleiter Hemiditon-Halbton-Halbton-Halbton)
- XI. Triton-Tonleiter 2.2.1.1 (Tonleiter Ganzton-Ganzton-Halbton-Halbton)
- XII. Triton-Tonleiter 2.1.1.1.1 (Tonleiter Ganzton-Halbton-Halbton-Halbton-Halbton)

Alle symmetrischen Tonleitern lassen sich musikterminologisch in der Tabelle der symmetrischen Tonleitern darstellen, in welcher ich jede davon über elf grundlegende Klassifikationsmerkmale definiere (s. *Tabelle der symmetrischen Tonleitern* in Abb. 9):

1. Art der symmetrischen Tonleiter (S)
2. Typ der symmetrischen Tonleiter (TS)
3. Modul (M)
4. Mögliche Anzahl der Module in der Oktave (Mn)
5. Strukturell organisiertes Modul (Mi)
6. Gleichstrukturgruppe (G)
7. Mögliche Anzahl der gleichartigen Gleichstrukturgruppen in der Oktave mit unterschiedlichem Tongehalt (Gn)
8. Anzahl der Töne der symmetrischen Tonleiter (St)
9. Anzahl der Transpositionen der symmetrischen Tonleiter (Trn)
10. Erste Transposition der symmetrischen Tonleiter (1. Tr)
11. Komplette Bezeichnung der symmetrischen Tonleiter in der ersten Transposition (S 1. Tr)

S	TS	M	Mn	Mi	G	Gn	St	Trn	1. Tr	S 1. Tr
I.	Ganztontyp	2	6	2	2:2:2:2:2:2	2	6	2	2: A	I.1. (2: A)
II.	Hemitontyp	3	4	2.1	3:3:3:3	3	8	3	2.1: A+C	II.1. (2.1: A+C)
III.	Ditontyp	4	3	3.1	4:4:4	4	6	4	3.1: A+D	III.1. (3.1: A+D)
IV.	Ditontyp	4	3	2.1.1	4:4:4	4	9	4	2.1.1: A+C+D	IV.1. (2.1.1: A+C+D)
V.	Tritontyp	6	2	5.1	6:6	6	4	6	5.1: A+F	V.1. (5.1: A+F)
VI.	Tritontyp	6	2	4.2	6:6	6	4	6	4.2: A+E	VI.1. (4.2: A+E)
VII.	Tritontyp	6	2	4.1.1	6:6	6	6	6	4.1.1: A+E+F	VII.1. (4.1.1: A+E+F)
VIII.	Tritontyp	6	2	3.2.1	6:6	6	6	6	3.2.1: A+D+F	VIII.1. (3.2.1: A+D+F)
IX.	Tritontyp	6	2	3.1.2	6:6	6	6	6	3.1.2: A+D+E	IX.1. (3.1.2: A+D+E)
X.	Tritontyp	6	2	3.1.1.1	6:6	6	8	6	3.1.1.1: A+D+E+F	X.1. (3.1.1.1: A+D+E+F)
XI.	Tritontyp	6	2	2.2.1.1	6:6	6	8	6	2.2.1.1: A+C+E+F	XI.1. (2.2.1.1: A+C+E+F)
XII.	Tritontyp	6	2	2.1.1.1.1	6:6	6	10	6	2.1.1.1.1: A+C+D+E+F	XII.1. (2.1.1.1.1: A+C+D+E+F)

Abbildung 9: Tabelle der symmetrischen Tonleitern

Über die von mir erarbeitete allgemeine Theorie der symmetrischen Tonleitern lassen sich sowohl die sieben Modi mit begrenzten Transpositionsmöglichkeiten von Olivier Messiaen erklären, die er nach dem Prinzip der regelmäßigen Wiederholbarkeit bildet, als auch die elf symmetrischen Leitern, die Juri Cholopov nach dem Prinzip der Teilung der Oktave in gleiche Teile aufbaut. In meinem System ist jedoch noch eine symmetrische Tonleiter aufgenommen, die in den Systematiken von Messiaen und Cholopov nicht präsent ist – die *Tonleiter Diton-Ton* (*Tonleiter 4.2*), die ich am Anfang des 2. Aktes der letzten Oper von Rimski-Korsakow *Der goldene Hahn* (1907) gefunden habe –, so dass die Gesamtanzahl der symmetrischen Tonleitern zwölf wird und sich alle arithmetischen Möglichkeiten über den Aufbau solcher Tonleitern erschöpfen.

Die verschiedenen symmetrischen Tonleitern erscheinen nicht gleich häufig in der Musikpraxis. Am frühesten und am häufigsten erscheinen die Hemiton- und Ganztonleitern, in geringerem Maße sind Diton-Tonleitern zu finden und noch seltener – Triton-Tonleitern. Neben dem zunehmenden Interesse an den symmetrischen Tonleitern sind allmählich auch Fälle von Polymodalität aufgrund der symmetrischen Tonleitern anzutreffen.

OLIVIER MESSIAEN	JURI CHOLOPOW	NIKOLAY GRADEV
1. Modus <i>c-d-e-fis-gis-ais-c</i>	1. Ganztonleiter <i>c-d-e-fis-gis-ais</i>	I. Ganztonleiter <i>c-d-e-fis-gis-ais-c</i>
2. Modus (1.2) <i>c-des-es-e-fis-g-a-b-c</i>	2. Verminderte Leiter <i>c-d-es-f-fis-gis-a-h</i>	II. Hemiditon-Tonleiter <i>c-d-es-f-fis-gis-a-h-c</i>
– unvollst. 4. Modus	3. Übermäßige Leiter 3.1 <i>c-dis-e-g-as-h</i>	III. Diton-Tonleiter 3.1 <i>c-es-e-g-gis-h-c</i>
3. Modus (2.1.1) <i>c-d-es-e-fis-g-as-b-h-c</i>	4. Übermäßige Leiter 2.1.1 <i>c-d-es-e-fis-g-as-b-h</i>	IV. Diton-Tonleiter 2.1.1 <i>c-d-es-e-fis-g-gis-ais-h-c</i>
–	5. Tritonusleiter 5.1 <i>c-f-fis-h</i>	V. Triton-Tonleiter 5.1 <i>c-f-fis-h-c</i>
–	–	VI. Triton-Tonleiter 4.2 <i>c-e-fis-ais-c</i>
5. Modus (1.4.1) – unvollst. 4. Modus <i>c-des-f-fis-g-h-c</i>	6. Tritonusleiter 4.1.1 <i>c-e-f-fis-ais-h</i>	VII. Triton-Tonleiter 4.1.1 <i>c-e-f-fis-ais-h-c</i>
– unvollst. 2. Modus	7. Tritonusleiter 3.2.1 <i>c-es-f-fis-a-h</i>	VIII. Triton-Tonleiter 3.2.1 <i>c-es-f-fis-a-h-c</i>
– unvollst. 2. Modus	8. Tritonusleiter 3.1.2 <i>c-dis-e-fis-a-b</i>	IX. Triton-Tonleiter 3.1.2 <i>c-es-e-fis-a-ais-c</i>
4. Modus (1.1.3.1) <i>c-des-d-f-fis-g-as-h-c</i>	9. Tritonusleiter 3.1.1.1 <i>c-dis-e-f-fis-a-ais-h</i>	X. Triton-Tonleiter 3.1.1.1 <i>c-es-e-f-fis-a-ais-h-c</i>
6. Modus (2.2.1.1) <i>c-d-e-f-fis-gis-ais-h-c</i>	10. Tritonusleiter 2.2.1.1 <i>c-d-e-f-fis-gis-ais-h</i>	XI. Triton-Tonleiter 2.2.1.1 <i>c-d-e-f-fis-gis-ais-h-c</i>
7. Modus (1.1.1.2.1) <i>c-des-d-es-f-fis-g-as-a-h-c</i>	11. Tritonusleiter 2.1.1.1.1 <i>c-d-es-e-f-fis-gis-a-b-h</i>	XII. Triton-Tonleiter 2.1.1.1.1 <i>c-d-es-e-f-fis-gis-a-ais-h-c</i>

Abbildung 10: Vergleich zwischen den Modi mit begrenzten Transpositionsmöglichkeiten Olivier Messiaens und den Systematiken der symmetrischen Tonleitern von Juri Cholopow und Nikolay Gradev¹⁵

Als strukturierter Tonvorrat kann jede symmetrische Tonleiter horizontal (melodisch), vertikal (intervallisch, akkordisch) und interdimensional (gleichzeitig horizontal und vertikal) auftreten. Das melodische Auftreten der Tonleitern macht sie am besten erkennbar für das Gehör, während bei ihrer interdimensionalen Behandlung sich ihre spezifische Klangsubstanz in größtem Maße entfaltet. Aufgrund dieser Kompositionsmöglichkeiten können die symmetrischen Tonleitern sowohl tonal als auch modal behandelt werden.

Das dargestellte terminologische System ist auf verschiedene historische und stilistische Erscheinungen der symmetrischen Tonleitern anwendbar – von den frühesten Anfangsformen der Hemiditon-Tonleiter und Ganztonleiter des 18. Jh. und frühen 19. Jh. (Johann Sebastian Bach, Domenico Scarlatti, Mozart, Beetho-

¹⁵ Die Systematik der Modi mit begrenzten Transpositionsmöglichkeiten von Messiaen basiert auf „Technik meiner musikalischen Sprache“ (Messiaen 1956, 58–63), während die Systematik der symmetrischen Leitern von Juri Cholopov gemäß „Harmonie. Theoretischer Kurs“ (Cholopov 1988, 208–210) angeführt wird. Für die Triton-Tonleitern verwendet Cholopov auch Boleslav Yavorskis Begriff zweipolige Leitern (дважды-лады).

ven, Schubert, Chopin, Schumann, Glinka, Dargomyschski), über die stetig an Zahl und stilistischer Bedeutung zunehmenden Fälle aus der zweiten Hälfte des 19. Jh. bis Mitte des 20. Jh. (Liszt, Tschaikowski, Rimski-Korsakow, Debussy, Skrjabin, Strawinsky, Bartók), die in der romantischen Harmonik eine selbständige *Linie der chromatischen Tonhöhsymmetrie* ausbilden, bis zur Erfindung von bislang nicht existenten Tonleiterstrukturen in den Kompositionstechniken des 20. Jh. (Messiaen).

Anschauliche Beispiele für die individuelle Verwendung der Hemiditon-Tonleiter und Ganztonleiter sind auch in der Musik der bulgarischen Komponisten des 20. Jh. Dimitar Nenov (1901–1953), Wesselin Stojanow (1902–1969), Pantscho Wladigerow (1899–1978), Alexander Rajtschew (1922–2003) sowie Pentscho Stojanow (1931–2020) zu finden, wo sie die Rolle eines wesentlichen stilistischen Merkmals spielen. Ich möchte den Leser auf die Musik von Dimitar Nenov hinweisen. Darin ist die vom Komponisten selbst entwickelte Hemiditon-Tonleiter in der Variante *Ganzton-Halbton* interdimensional verwendet, indem ihr Tonvorrat streng eingehalten wird. So behandelt der Komponist die Tonleiter modal und in seiner Musik funktioniert sie als satztechnische Alternative des Dur-Moll-Systems, ohne das tonale Denken zu verlassen. Indem Dimitar Nenov der Hemiditon-Tonleiter eine thematische Funktion vergibt, dient sie dem Komponisten als ausschließliches Tonmaterial nicht nur für abgeordnete Strukturteile sondern auch für ganze Werke, wie die Klavieretüde Nr. 1 (1931)¹⁶ oder die Toccata für Klavier (1932–1939)¹⁷. Dadurch wird diese Technik zum Kennzeichen Dimitar Nenovs musikalischen Denkens. Mit dieser Kompositionstechnik verkörpert er sein ästhetisches Verständnis der „Suche nach dem Neuen, bis dahin Unausgesprochenen.“¹⁸

16 Dimitar Nenov – Klavieretüde Nr. 1, aufgeführt von Mario Angelov: https://www.youtube.com/watch?v=8BsGQAJ_okk (28.5.2022). In meiner zweiteiligen Studie »The Symmetrical-Modal Musical Thought of Dimitar Nenov in Piano Etude № 1.« (Gradev 2008a; 2008b) und im 3. Kapitel meiner Dissertation (Gradev 2012) behandle ich Dimitar Nenovs Kompositionsarbeit mit der Hemiditon-Tonleiter in dieser Etüde.

17 Dimitar Nenov – Toccata für Klavier, aufgeführt von Mario Angelov: <https://www.youtube.com/watch?v=zbjhlQTFneQ> (28.5.2022); Dimitar Nenov – »Toccata«, orchestriert vom Komponisten Lazar Nikolov (Schüler Dimitar Nenovs), aufgeführt vom Genesis Orchestra unter der Leitung von Yordan Kamdzhilov: https://www.youtube.com/watch?v=_eP1kAik-Sc (28.5.2022).

18 »[Т]ърсене на ново, неказано дотогава« (zit. nach Nikolov 1969, 123).

Literatur

- Cholopov, Juri (1975), »Symmetrische Leitern in der Russischen Musik«, *Die Musikforschung* 28/4, 379–407. <https://www.jstor.org/stable/41117814> (28.5.2022)
- Fayn, Yakov (2006), »Ponyatiye simmetrii v muzykal'no-teoreticheskoy kontseptsii B. L. Yavorskogo« [»Понятие симметрии в музыкально-теоретической концепции Б. Л. Яворского«], in: *Voprosy muzykoznaneya, sb. statey, vyp. II – Novosibirsk*, Novosibirskaya gosudarstvennaya konservatoriya im. M. I. Glinki, 56–75.
- Gárdonyi, Zoltán (1969), »Neue Tonleiter- und Sequenztypen in Liszts Frühwerken (Zur Frage der ›Lisztschen Sequenzen‹)«, *Studia Musicologica Academiae Scientiarum Hungaricae* 11/1–4, 169–199. <https://doi.org/10.2307/901277> (28.5.2022)
- Gradev, Nikolay (2006), »Theoretisches System der symmetrischen Tonleitern (terminologischer Apparat)« [»Теоретична система на симетричните ладове (терминологичен апарат)«], in: *Novi idei v muzikoznaniето*, Sofia: SBK – Sektsia »Muzikoloji«, 79–93.
- Gradev, Nikolay (2008a), »The Symmetrical-Modal Musical Thought of Dimitar Nenov in Piano Etude № 1«, erster Teil [»Симетричноладовото музикално мислене на Димитър Ненов в Етюд за пиано № 1. Част I«], *Bulgarian Musicology* 32/1, 39–61. <https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=60508> (28.5.2022)
- Gradev, Nikolay (2008b), »The Symmetrical-Modal Musical Thought of Dimitar Nenov in Piano Etude № 1«, zweiter Teil [»Симетричноладовото музикално мислене на Димитър Ненов в Етюд за пиано № 1. Част II«], *Bulgarian Musicology* 32/2, 3–29. <https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=13028> (28.5.2022)
- Gradev, Nikolay (2012), *Research Method of Dimitar Nenov's Symmetrical-Modal Musical Thought* [Метод за изследване на симетричноладовото музикално мислене на Димитър Ненов], Ph.D., Institute of Art Studies – Bulgarian Academy of Sciences.
- Gradev, Nikolay (2014), *Chromatische Spielarten der Tonhöhsensymmetrie in der Musik des 19. Jahrhunderts* [Хроматични форми на звуковисочинна симетрия в музиката на XIX век], unveröffentlichte Habilitationsschrift, Nationale Musikakademie »Prof. Pantscho Wladigerow« – Sofia.
- Gradev, Nikolay (2015), »›False Progressions Beyond the Boundaries of Mode‹ and ›Circular Modulations‹ of Rimsky-Korsakov – First Attempt at Symmetric Modes Theoretical Explanation« [»Лъжливите последования извън пределите на строя« и »кръговите модуляции« на Римски-Корсаков – първият опит за теоретично обяснение на симетричните ладове«], in: *Academic Forum »Integral Music Theory 2014«*, Sofia: »Prof. Pancho Vladigerov« National Academy of Music, 76–93. <https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=808881> (28.5.2022)
- Kholopov, Yuri (1971), »Symmetrische Leitern in den theoretischen Systemen Jaworskis und Messiaens« [»Симетричните лады в теоретических системах Яворского и Мессияна«], in: *Muzyka i sovremennost'*, 7. Folge, Moskau: Muzyka, 247–293.
- Kholopov, Yuri (1988), *Harmony. Theoretical Course* [Гармония. Теоретически курс], Moskau: Muzyka.

- Lendvai, Ernő (1956), »Introduction aux formes et harmonies Bartókiennes«, in: *Bartók, sa vie et son oeuvre*, hg. von Bence Szabolsci, Budapest: Corvina, 88–136.
- Lendvai, Ernő (1971), *Béla Bartók: An Analysis of his Music*, London: Kahn & Averill.
- Messiaen, Olivier (1956), *The Technique of my musical language [Technique de mon langage musical, 1944]*, transl. by John Satterfield, Paris: Leduc.
- Nikolov, Lazar (Hg.) (1969), *Dimitar Nenov. Spomeni i materiali [Димитър Ненов. Спомени и материали]*, Sofia: Nauka i izkustvo, 1969.
- Rimsky-Korsakov, Nikolai (1960), *Manual of Harmony [Учебник гармонии (1884–1885)]*, in: ders., *Polnoye sobraniye sochineniy, literaturnyye proizvedeniya i perepiska*, Bd. 4, Moskau: Muzgiz, 1–231.
- Rousseau, Jean-Jacques (1779), *A Complete Dictionary of Music*, transl. by W. Waring, 2nd ed., London: J. Murray. Reprint New York: AMS Press, 1975 <https://archive.org/details/0043COMP/page/n193/mode/2up> (28.5.2022)
- Taruskin, Richard (1985), »Chernomor to Kashchei: Harmonic Sorcery; or, Stravinsky's ›Angle‹«, *Journal of the American Musicological Society* 38/1, 72–142. <https://doi.org/10.2307/831550> (28.5.2022)
- Taruskin, Richard (2005), *The Oxford History of Western Music*, 6 volumes, Vol. 3–5, Oxford: Oxford University Press.
- Yavorsky, Boleslav (1908), *Musikalischer Satzbau [Строение музыкальной речи. Материалы и заметки]*, Bd. 1., Moskau.

© 2025 Nikolay Gradev (gradev.nikolay@gmail.com)

Nationale Musikkademie »Prof. Pantscho Wladigerow« – Sofia [»Prof. Pancho Vladigerov« National Academy of Music – Sofia]

Gradev, Nikolay (2025), »Theorie der symmetrischen Tonleitern«, in: *Tonsysteme und Stimmungen. 21. Jahreskongress der Gesellschaft für Musiktheorie (GMTH Proceedings 2021)*, hg. von Moritz Heffter, Johannes Menke, Florian Vogt und Caspar Johannes Walter, 217–233. <https://doi.org/10.31751/p.341>

eingereicht / submitted: 07/06/2022

angenommen / accepted: 12/07/2023

veröffentlicht / first published: 01/09/2025

zuletzt geändert / last updated: 01/09/2025

Christian Groß

Singen, was geschrieben steht – schreiben, was gesungen wird?

Wechselbeziehungen zwischen Komposition und Interpretation mikrotonaler Musik für Vokalensembles

Der vorliegende Beitrag beschäftigt sich mit der Fragestellung, wie einerseits Komponist*innen angesichts gängiger Hörgewohnheiten, die sich an tonaler Musik orientieren, mikrotonale Musik für Vokalensemble schreiben und andererseits professionelle Ensembles auf diese besonderen Anforderungen des Notentextes reagieren können. Zentral ist die Frage, inwiefern Komponist*innen und Sänger*innen sich entgegenkommen und ob so – unabhängig von Stilfragen – allgemeine kompositorische Ansätze mikrotonaler Vokalsätze erkennbar werden. Dazu werden standardisierte Satztechniken mikrotonaler Chormusik herausgearbeitet und mit Aussagen renommierter Künstler*innen, die im Bereich Neuer Musik arbeiten, konfrontiert.

The following article concentrates on the question of how composers are able to write microtonal music for choirs in light of traditional Western habits of hearing, and how professional vocal ensembles can learn and perform microtonal music. The focus is on the processes by which composers and singers react to each other, and whether general compositional approaches to microtonal vocal movements can be recognized, independently of stylistic issues. To this end, typical elements of microtonal choir compositions will be examined and confronted with statements by well-known musicians and conductors working in the field of New Music.

SCHLAGWORTE/KEYWORDS: choir music; Chormusik; composition; Interpretation; interpretation; Intonation; intonation; Komposition; microtonal music; Mikrotonalität; vocal ensembles; Vokalensembles

Seit über 100 Jahren gelten mikrotonale Schreibweisen in der westlichen Kunstmusik als etablierte Kompositionstechnik.¹ Während die Anfänge dieser Stilistik

1 Ausgehend von Fromental Halévy's Kantate *Prométhée enchaîné* (1849) als erster westlicher Komposition mit expliziter Verwendung von Mikrotönen entwickelte sich eine Blüte mikrotonaler Musikwerke vor allem im 20. Jahrhundert (vgl. Barthelmes 2021). Einflussreiche Komponisten waren u.a. Richard Heinrich Stein, Julián Carrillo, Charles Ives, Alois Hába, Ivan Wyschnegradsky, Willy von Möllendorff oder Harry Partch, bedeutende Zentren mikrotonalen Komponierens waren u.a. Osteuropa und Russland sowie Berlin in den frühen 1920er Jahren (vgl. Barthelmes

in der Instrumentalmusik lagen, etwa mit der Erfindung neuer Instrumente, der Umstimmung von Instrumenten oder mit neuartigen Spieltechniken, um kleinere Tonabstände als Halbtöne herzustellen, sind in den letzten Jahrzehnten vermehrt mikrotonale Kompositionen für Vokalensembles entstanden. Mehr noch: Im aktuellen Wesen der Chorkomposition scheint das Schreiben mit Mikrotönen – neben anderen – eine der verbreitetsten Erscheinungen zu sein. Die Fähigkeit, solche Musik darzustellen, gestaltet sich jedoch teilweise erheblich anders als bei Instrumentalmusik. Hierbei können Mikroabstände nicht durch Um- oder Neubau eines Instruments, ebenso wenig durch haptische instrumentale Erlebnisse abrufbar gemacht werden, vielmehr wird eine klangliche Realisierung durch die Hörgewohnheit an das traditionelle westliche Halbtonsystem stark erschwert.

Meine Ausführungen konzentrieren sich im Folgenden auf zwei Aspekte in diesem Spannungsfeld der Interpretation und Komposition mikrotonaler Musik für Vokalensembles: Erstens, welche grundsätzlichen Ansätze professionelle Vokalensembles bei der Interpretation mikrotonaler Musik pflegen, und zweitens, welche Satztechniken Komponist*innen für Vokalensemble bevorzugen. Da die beiden Sphären Komposition und Interpretation gerade im Bereich der Neuen Musik oft schwer zu trennen sind – die Einstudierung muss flexibel auf die Gegebenheiten des Notentextes reagieren, während Komponist*innen ihre Schreibweisen auch an Rückmeldungen aus der Praxis ausrichten –, werden an einigen Stellen Verbindungen zwischen den beiden Bereichen aufgezeigt. Aus musiktheoretisch-kompositorischer Sicht besonders interessant ist die Frage, inwieweit gängige Hörgewohnheiten mikrotonale Schreibarten beeinflussen und eventuell sogar zu einem Entgegenkommen seitens der Komponist*innen führen. Abschließend sollen persönliche Erfahrungen renommierter Chorleiter*innen und Ensembles in die Beurteilung verschiedener Vokalmusikschreibweisen einfließen und als Ausgangspunkt für eine ästhetische und praktische Diskussion dienen.

1995, Maedel 1983 und Stephan 1974). Seit etwa dieser Zeit sind mikrotonale Kompositionstechniken gängige Schreibweisen, die durch zahlreiche Personalstile oder auch Stilrichtungen wie Spektralmusik bis in die Gegenwart reichen. Freilich ist auch zu deutlich früherer Zeit mit kleineren Tonschritten als Halbtönen gearbeitet worden, jedoch sind diese Aktivitäten eher musiktheoretischer und instrumentenbaulicher Natur, indem sie Ton- und Stimmungssysteme sowie Instrumentenkonstruktion betreffen. Nennenswert sind hier insbesondere Beiträge aus der Antike von Aristoxenos von Tarent sowie aus dem 15. und 16. Jahrhundert, etwa von Ramos de Pareja, Francisco de Salinas und Nicola Vicentino (vgl. Kirnbauer 2021 und Wild 2014).

Einstudierungspraxis

Grundsätzliche Hinweise zur Ausführung mikrotonaler Gesänge geben zeitgenössische Gesangsschulen. Nicholas Isherwood (2013) rät zur Einstudierung mittels eines mikrotonalen Klangmediums, beispielweise eines entsprechend den Anforderungen gestimmten Tasteninstruments bzw. Keyboards oder eines anderen Referenzmittels.² Für ihn steht die Exaktheit der Intonation im Vordergrund; gegen die Auffassung, »[...] man brauche Vierteltöne und andere Kleinstintervalle einfach nur ›etwas höher‹ oder ›etwas tiefer‹ zu singen« oder »sie seien lediglich als eine besondere Klangfarbe aufzufassen«³, setzt er sich zur Wehr. Die Ausführung mikrotonaler Gesänge *non vibrato* erwähnt er fast nebenbei, da er sie als elementar in Bezug auf die Klarheit und Unverfälschtheit der Intonation ansieht.

Eine weitere, aus der Praxis herrührende Möglichkeit zur Erzeugung kleinerer Tonabstände als Halbtöne ist die Ausführung mithilfe der Formantentechnik.⁴ Dabei werden durch die Modellierung des Ansatzrohres unterschiedliche Resonanzen begünstigt, andere zurückgedrängt, um so eine stärkere Resonanzwirkung der unterschiedlichen Vokale zu evozieren.⁵ Für den Mikrotongesang ist dies insofern nützlich, als durch die Mischung von Vokalfarben eine Tonhöhen- und Klangfarben-Abstufung möglich ist. Die Anwendung dieser klangfarbenorientierten Technik wirkt gegenüber den auf Präzision der Intervalle abzielenden Forderungen Isherwoods widersprüchlich, wird aber je nach Einsatzort und Satztechnik ebenfalls verwendet.⁶

Konkret auf die Einstudierungsmethoden im Ensemble bezogen, werden dort ebenfalls Referenzmedia wie obertönig oder äquidistant mikrotönig gestimmte Keyboards verwendet oder Anhaltspunkte via Kopfhörer an Sänger*innen ge-

2 Vgl. Isherwood 2013, 61–66. In der Ensemblearbeit werden in der Regel keine (historischen) Tasteninstrumente mit mehr als zwölf Tönen pro Oktave verwendet, sondern handelsübliche Keyboards, die intonatorisch leicht modifiziert werden. Insbesondere werden elektronische Musikinstrumente aufgrund ihrer flexiblen Anpassungsfähigkeit an die kompositorischen Gegebenheiten favorisiert. Walter Nussbaum und die Schola Heidelberg machten für ihre Arbeit vor allem von einem Yamaha-Synthesizer SY99 Gebrauch.

3 Ebd., 61.

4 Ich danke Michael Alber herzlich für diesen Hinweis.

5 Vgl. Richter 2013, 82–83.

6 Hier zeigt sich womöglich eine allgemeine Diskrepanz zu Isherwood, der sich in seinem technischen Werk in erster Linie an klassische Solo-Sänger*innen wendet, während Ensemblesang bei ihm keine Rolle spielt.

ben. Gelegentlich können auch Stimmgabeln zum Einsatz kommen, jedoch ist dies oft nicht hilfreich, da diese nicht die gefragte Tonhöhe wiedergeben, sondern nur ein entfernt relatives Verhältnis zum jeweiligen Mikroton angeben können.⁷ Weitere Schwierigkeiten bei der Einstudierung ergeben sich vor allem durch die Gleichzeitigkeit verschiedener Stimmgruppen, weshalb oftmals zunächst getrennt geprobt wird. Ebenso von Relevanz ist die Größe des Ensembles. Oftmals werden bei mikrotonaler Vokalensemblemusik Stimmen solistisch besetzt. Wird jedoch mit mehreren Sänger*innen pro Stimme gesungen, muss die ganze Gruppe zur (exakten) Intonation mikrointervallischer Abstände hingeführt werden. Dies hat meist eine zeitintensivere Probenarbeit zur Folge.⁸

Selbstverständlich hängt die Art der Einstudierung von der jeweiligen Erscheinungsform von Mikrotonalität ab. In spektraler Musik etwa spielt der unmittelbare Intonationsreflex⁹ eine große Rolle, um vor allem Naturseptimen und den elften Naturton rein zu intonieren (mehr dazu im Kontext von Notenbeispiel 6). Die Probenarbeit ist hierbei in gewisser Weise vergleichbar mit der Anwendung reiner oder mitteltöniger Stimmung in der Alten Musik oder dem Barbershop-Gesang.¹⁰ Aus kompositorischer Sicht kann der Einbezug von Instrumenten die Aufführbarkeit erleichtern. Schreiben Komponist*innen einen gemischten instrumental-vokalen Satz, können von den Instrumentalist*innen, die nicht allein auf das Intonieren nach Gehör angewiesen sind, Referenzpunkte für die sängerische Intonation ausgehen. Je nach Einsatz von Mikrotonsystemen, etwa nur durch sporadische Beeinflussung der Textur, können Mikrotöne beim Proben auch zunächst weggelassen werden. Durch die Festlegung von Referenzpunkten

7 Nach Berichten u.a. des SWR Vokalensembles sind indes Sänger*innen mit absolutem Gehör für die Ausführung mikrotonaler Gesänge im Vorteil aufgrund der nicht benötigten Referenz von außen.

8 Eine dezidierte Methodik für diesen Fall ist mir nicht bekannt (erst recht keine schriftlich publizierte). Daher wird in den meisten Fällen ein allmähliches Einschleifen bzw. Zurechthören Werkzeug für die Probenarbeit sein. Besonders in spezialisierten Ensembles dürfte eine solche gegenseitige Abstimmung in der Gruppe üblich sein.

9 Doris Geller beschreibt diesen Reflex folgendermaßen (Geller 1997, 58): »Bei mehrstimmigem Spiel treten immer Schwebungen, Rauigkeiten und Reibungen auf, in manchen Fällen auch Differenztonen. Diese Erscheinungen werden von den Spielern – entweder bewusst oder unbewusst – als Intonationskontrolle benutzt: Jeder Musiker vermeidet bzw. korrigiert sie beim Spielen beinahe unwillkürlich.«

10 Z.B. werden bei der Aufführung in historischen Stimmungen sogenannte »slots« verwendet (vgl. Covey-Crump 1992, 318), im Barbershop-Gesang sogenannte »ringing chords« (vgl. https://en.wikipedia.org/wiki/Barbershop_music#Ringing_chords [2.9.2023]).

innerhalb des Stückes kann so der strukturelle Rahmen gesetzt und in einem nächsten Probenschritt um die mikrotonale Schicht ergänzt werden.

Letztlich bleibt die Erkenntnis, dass die Hauptverantwortung für die korrekte Ausführung der Mikrotöne bei den Sänger*innen liegt, weil auch die Hilfsmittel des Probenprozesses zumeist nicht im Moment der Aufführung eingesetzt werden können, zumal bei der Interpretation von Bühnenwerken.¹¹ Im Folgenden sollen zwei Standardwerke mikrotonaler Chorliteratur auf ihre Schreibweisen untersucht werden: Heinz Holligers Zyklus *Die Jahreszeiten. Lieder nach Gedichten von Scardanelli (Hölderlin) für gemischten Chor a cappella* (komponiert in den Jahren 1975 bis 1979) sowie Georg Friedrich Haas' *Blumenstück. Nach Texten aus dem Siebenkäs von Jean Paul für 32-stimmigen Chor, Basstuba und Streichquintett* aus dem Jahre 2000. In analytischer Hinsicht spielen dabei vor allem Aspekte des Rückgriffs auf traditionelle Satztechniken der Chormusik eine Rolle, und zwar insbesondere die Frage, wo trotz der Verwendung ›neuer‹ Tonvorräte an traditionelle westliche Hörgewohnheiten angeknüpft wird.

Satztechniken

Mit den ausgewählten Werken sollen zwei unterschiedliche Zugänge zu vokaler Mikrotonmusik aufgezeigt werden. Dabei sind die beiden Kompositionen repräsentativ für zwei einflussreiche zeitgenössische Strömungen: einerseits die weitreichende Experimentierfreudigkeit Holligers und andererseits die spektrale Klangwelt Haas'. In einigen Punkten ähneln sich die Werke: So sehen beide überwiegend eine chorische Besetzung vor (wenngleich einzelne Holliger-Sätze solistisch konzipiert sind¹²), die Textvorlagen entstammen einem ähnlichen Entstehungszeitraum, und beide weisen einen umfassenden Einsatz neuerer Gesangs- und Rezitationstechniken auf.¹³ Die Unterschiede liegen im gemischten instrumental-vokalen Satz bei Haas, während die *Jahreszeiten* vorrangig a cappell-

11 In Bezug auf Intonation im Chorgesang allgemein und für ein Intonationstraining gibt Bettina Gratzki Hinweise und Übungen, vor allem im Hinblick auf die reine Stimmung (vgl. Gratzki 1993, 197f.).

12 Vgl. die genauen Angaben Holligers etwa in den Sätzen »Der Frühling (II)« oder »Der Sommer (III)«.

13 Vgl. u.a. Holligers Anweisungen zum geräuschhaften Ein- und Ausatmen im ersten Satz »Der Frühling (I)« oder die Aufspaltung des Textes in Silben und Laute bei Haas (z. B. T. 1–13).

la (Instrumente ad libitum¹⁴) gedacht sind, sowie dem durchkomponierten Satz über einen Romanauszug im *Blumenstück*, während Holliger einen auf Lyrik basierenden, flexibel zusammenstellbaren¹⁵ Lieder-Zyklus vorlegt. Am wichtigsten für die folgende Darstellung ist die Einteilung in überwiegend obertönige (Haas) versus äquidistante (Holliger) Mikrotonsysteme.

Als eine der häufigsten Techniken erfolgt der Einsatz von Mikrointervallen in den untersuchten Werken meist linear bzw. sukzessiv. So basiert etwa die Melodik im 5. Satz »Der Sommer (II)« aus Holligers *Jahreszeiten* auf schrittweiser Bewegung, in die mikrotonale Schritte eingebunden werden (Notenbeispiel 1).

The image shows a musical score for three voices: 3A (Soprano), 3T (Tenor), and 3S (Bass). The score is labeled 'III (Achteltöne)' and includes annotations such as '1 Pulsschlag', 'I usw.', and '(2. Stimme)'. The lyrics are: 'Das Ern - - - Die Pfa - de gehn ent - fern - Mit neu - en Far - -'. The notation features microtonal intervals (Achteltönen) and a stepwise diatonic movement.

Notenbeispiel 1: Heinz Holliger, »Der Sommer (II)«, aus: *Die Jahreszeiten. Lieder nach Gedichten von Scardanelli (Hölderlin) für gemischten Chor a cappella*, Beginn des III. Abschnitts, Einfügung von Mikrointervallen (Achteltönen) in ansonsten schrittweise diatonische Bewegung. Abdruck mit freundlicher Genehmigung von SCHOTT MUSIC, Mainz.

Auch das »Auffüllen« halbtöniger Leitern, eine Ultrachromatik im wörtlichen Sinne, fällt in den Bereich dieser Technik. Dieses Prinzip wendet Holliger im 9. Satz »Der Herbst (III)« an (Notenbeispiel 2).

14 Erscheint als a-cappella-Teil des größeren, ansonsten jedoch weitgehend instrumentalen *Scardanelli-Zyklus*.

15 Siehe die Aufführungsanweisungen im Vorwort.

Weitere Satzarten, die im Rahmen einer ›sukzessiven‹ Mikrotonalität stattfinden, sind etwa die Aufteilung verschieden mikrotonal intonierter Klänge auf Stimmgruppen wie in Holligers »Der Winter (III)« oder die Verwendung von Mikrotonalität als formgebendes Element. So treten an mehreren Stellen im Jahreszeiten-Zyklus Kanons bzw. Formabschnitte mit verschiedenen Tonvorräten auf. Dabei wird der Tonraum immer weiter aufgespaltet, etwa durch eine erste Variation im Halbton-, eine weitere im Vierteltonsystem usw. Solche Beispiele sind in den Sätzen »Der Sommer (II)« (Tripelkanon im Halb-, Viertel- und Achteltonsystem) und »Der Sommer (III)« (sukzessiver Halb-, Viertel- und Achteltonkanon) zu finden.

Werden lineare Passagen in immer kleinere Tonabschnitte unterteilt, ergibt sich die Weiterführungsmöglichkeit hin zum Glissando. Diese Option wird von Holliger im Satz »Der Herbst (III)« (Ziffer 1–2) verwendet. Zunächst gibt es eine Passage, die ein langgezogenes, kontinuierliches Glissando zwischen zwei Punkten erfordert, dann eine weitere, in der ein zeitlich und tonhöhenmäßig freieres, improvisatorisches Glissando mit wenigen Zwischenstationen erfolgt. Dafür wählt er eine halb graphische Notationsart (graphischer Tonhöhenverlauf in einem Fünf-Linien-System, Notenbeispiel 3). Auch bei Georg Friedrich Haas spielen Glissandi eine große Rolle, sie werden vor allem akkordisch und imitatorisch eingesetzt (z. B. T. 12–13 und 14–25 im *Blumenstück*).

Ein wichtiger Aspekt für das Komponieren von (zeitgenössischer) Vokalensemblemusik betrifft den Einbezug von Orientierungspunkten zur Tonfindung. Für Musiker*innen ohne absolutes Gehör sind Bezugsklänge zur Tonproduktion erforderlich. Im Kontext mikrotonaler Schreibweisen gilt dies umso mehr, weshalb sich auch in den untersuchten Stücken entsprechende Passagen finden. Ein gutes Beispiel für eine daraus resultierende allmähliche Steigerung der mikrotonalen Mittel findet sich in Haas' *Blumenstück* (Notenbeispiel 4): Nach dem Erklängen einer halbtönigen Referenz schließt sich ein größerer mikrotöniger Klangraum an.

Singen, was geschrieben steht – schreiben, was gesungen wird?

S

2 *p-ppp*, unregelmäßig, fluktuierend
ord. irregularly, fluctuating

1 Sa- (s)

2 Ge(i)- (s)

3 ord. keh- (s)

4 ord. a(us) (s)

(ca. 25'' auf einen Atem)

A

1 Bil- (r)

2 der (r)

3 be- (r)

4 ord. ho- (r)

Ge(ist) (st)

p-ppp, unregelmäßig, fluktuierend
irregularly, fluctuating

T

1 ku(r)- (r)

2 sfz ord. Lan(d)- (s) *der 24. April 1839*

3 ord. sie- (d)

4 sfz so|- (s) *den 24. April 1839*

(ca. 25'' auf einen Atem)

B

1 E(r)- (r)

2 ord. wie- (r)

3 ord. ze(i)- (r)

4 die (e)

(einatmen) (inhale)

Notenbeispiel 3: Heinz Holliger, »Der Herbst (III)«, aus: *Die Jahreszeiten. Lieder nach Gedichten von Scardanelli (Hölderlin) für gemischten Chor a cappella*, Studienziffer 2, freies Glissando mit halb graphischer Notationsart. Abdruck mit freundlicher Genehmigung von SCHOTT MUSIC, Mainz.

Auch bei Holliger findet sich ein entsprechender Abschnitt, wo erst mit der Zeit die ganze mikrotönige Vielfalt ausgebreitet wird: Der bereits erwähnte Anfang von »Herbst (III)« lässt in Form des Glissandos Mikrotonalität nur allmählich entstehen, zunächst beginnt der Chor unisono mit demselben Ton d^1 (Notenbeispiel 5).

Der Einsatz von Instrumenten, durch den die Einstudierung und Interpretation grundlegend anders sind, wurde bereits angesprochen. Typische Verfahren für die Integration von Instrumenten sind das *colla-parte*-Spiel, eine gelegentliche ›Tonangabe‹ oder das Kreisen um einen festgelegten Pol. Ersteres findet sich bei Haas ab Takt 28 (regelrechte Tonangabe durch die Basstuba, Notenbeispiel 4), letzteres bei Holliger im Schlusssatz »Der Winter (III)« (Notenbeispiel 7). Während hier drei Gläser dauerhaft einen (rein gestimmten) C-Dur-Dreiklang spielen, wechseln sich gemischte Stimmgruppen mit mikrotönig intonierten Durdreiklängen ab. Dabei herrscht wie andernorts auch zumeist eine lineare Melodieführung vor.

Als letzte wichtige Technik soll hier die Verwendung von Mikrotonalität zur Einfärbung halbtöniger Musik behandelt werden.¹⁶ So wird in zeitgenössischer Vokalmusik Mikrotonalität sporadisch zur Abweichung bzw. Korrektur des gleichstufig-temperierten Stimmungssystems verwendet. Einer der wichtigsten Orte dieser Anwendung ist die gesamte Spektralmusik, hier vertreten durch Haas' *Blumenstück*. An zahlreichen Stellen wird Mikrotonalität eingefordert, um ober-tönige Klänge zu generieren. Im vorliegenden Beispiel (Notenbeispiel 6) folgen mehrere Spektren aufeinander, die insbesondere aus Grundton, Quinte, (Natur-)Terz und (Natur-)Septime bestehen. Das erste über G (T. 214) wurde bereits zwei Takte zuvor aufgebaut, das zweite wird allmählich errichtet, indem die Naturseptime (tieferes f) zum neuen Grundton wird, über den dieselben Intervalle aufgebaut werden (ab T. 214, Zz. 3+: Septimton der Soprane, Tenöre und Violinen wird von den Celli und Bässen übernommen). Das dritte Spektrum wird genauso erreicht, durch Umwandlung des zum siebten Naturton erniedrigten es zum neuen Grundton (T. 217). Für die Einstudierung können alle Spektren zunächst separat errichtet werden, bevor dann die Verbindung geübt wird. Die Schwierigkeit besteht insbesondere darin, leicht von der Temperierung erhöhte bzw. erniedrigte Töne als Basis für Obertonspektren aufzufassen. Die Unterstützung der Instrumente kann hilfreich sein, andererseits kann aber auch der kompositorische Gedanke einer Verknüpfung von Spektren im Vordergrund stehen und weniger die exakte Intonation in einem mikrotonal durchorganisierten System.

16 Ich fasse unter ›Mikrotonalität als Einfärbung‹ auch die Techniken zur Korrektur gleichstufiger Intonation zusammen. Zwar passt die Bezeichnung als ›Farbe‹ in dieser konkreten Situation weniger, jedoch beinhaltet der Begriff auch die nur sporadische Erscheinung von Mikrointervallen.

Der Herbst (III)

1 *p senza vibr.*

Soprano (S):
 1 Die
 2 ist
 3 die
 4 Vorname Sie
 wir

Alto (A):
 1 Die
 2 Vorname
 3 Vorname
 4 Im

Tenor (T):
 1 In
 2 Der
 3 Er
 4 In

Bass (B):
 1 Der
 2 Ist
 3 Es
 4

Übergang zum Einatmen ohne Akzent; event. etwas nacheinander
 Transition to inhaling without accent; possibly one after another

Übergang zum Einatmen ohne Akzent; event. etwas nacheinander
 Transition to inhaling without accent; possibly one after another

Übergang zum Einatmen ohne Akzent; event. etwas nacheinander
 Transition to inhaling without accent; possibly one after another

Übergang zum Einatmen ohne Akzent; event. etwas nacheinander
 Transition to inhaling without accent; possibly one after another

den 3ten März 1648

- 1) *sf p* immer $\frac{f}{f}$..
always $\frac{f}{f}$..
Vor-(n)
- 2) Auf einen Atem, so lange wie möglich, min. 30^u; also sehr regelmäßig. Zielton muß nicht in allen Stimmen gleichzeitig erreicht werden.
On one breath as long as possible, min. 30 sec.; very steady. Final tone must not be reached simultaneously in all voices.
- 3) Im Einatmen weitersingen
During inhaling continue singing
- 4) Die Datierungen werden von einer der jeweils pausierenden tiefen Männerstimmen gelesen (hier z. B. T₄ oder B₄). Einsatz des folgenden Teils nicht später als 1^u nach der Datierung.
The dates should be read by one of the pausing lower male parts (here T₄ or B₄). Beginning of next section not later than 1 sec. after the spoken date.

Notenbeispiel 5: Heinz Holliger, »Der Herbst (III)«, aus: *Die Jahreszeiten. Lieder nach Gedichten von Scardanelli (Hölderlin) für gemischten Chor a cappella*, Studienziffer 1, allmähliches Glissando nach unisono-Beginn von Ton d^1 . Abdruck mit freundlicher Genehmigung von SCHOTT MUSIC, Mainz.

Der Winter (III)

ausdruckslos, so leise wie möglich
without expression, as softly as possible

← ca. 7/8 →
 Dirigent gibt die Einsätze immer innerhalb eines unregelmäßigen Vierertaktes.
The conductor always gives the entries within irregular 4-beat.

① 2 Sopr.
1 Alt
Wenn blai - cher

② 1 Sopr.
2 Alt
(4) Die präch - ti -

③ 1 Sopr.
2 Ten.
Der Früh -

④ 1 Alt
2 Ten.
Die Strö -

← ca. 5/2 →
 (immer sehr gleichmässig)
 (always very steady)

pppp tenuto sempre
 3 abgestimmte Gläser (Glasharmonica), loco! nicht 8^{ve} höher! } möglichst hinter der Bühne (ev. ab Tonband)
 (oder notfalls Harmonium oder Synthesizer)
 3 tuned glasses (Glasharmonica) loco!, not an octave higher! } Behind the stage if possible (perhaps on
 (or if necessary Harmonium or synthesizer) } Tape-recording)

Notenbeispiel 7: Heinz Holliger, »Der Winter (III)«, aus: *Die Jahreszeiten. Lieder nach Gedichten von Scardanelli (Hölderlin) für gemischten Chor a cappella*, Beginn, vokale Umkreisung des Referenzpunktes (C-Dur-Dreiklang durch gestimmte Gläser). Abdruck mit freundlicher Genehmigung von SCHOTT MUSIC, Mainz.

Einfärbungen jenseits von Obertonmusik finden sich bei Holliger etwa im »Frühling III«, wo nur gelegentlich Mikrotöne in eine bestehende Textur einfließen – meistens nachträglich und im Sekundabstand. Verbunden mit dieser Technik ist oftmals ein (eher) langsames Tempo. Ähnlich wie bei Haas' »Aufbau-Technik« (s.o.) wird Mikrotonalität erst allmählich eingesetzt und entfaltet. Auch in einem anderen, vielfach rezipierten Standardwerk mikrotonaler Chormusik, den *Tre Canti Sacri* (1958) von Giacinto Scelsi, wird von dieser Technik reichlich Gebrauch gemacht (Notenbeispiel 8). Sie wird darüber hinaus noch mit weiteren Trillern und Vibrato verbunden – im Unterschied zu der sonst oftmals geforderten vibratolosen Ausführung mikrotonaler Gesänge (s.o.).

Diskussion

Trotz des aus kompositorischer Perspektive vielleicht einfach anmutenden mikrotonigen Satzbildes der beiden diskutierten Stücke – es liegt schließlich kein übergeordnet-mikrotonales System mit allen kompositorischen Freiheiten zugrunde – bleibt die Ausführung dieser Werke diffizil und wird nur durch wenige spezielle Ensembles praktiziert. Besonders in Konzertsituationen bleibt schließlich die Möglichkeit eines intonatorischen Orientierungsverlustes bestehen, was in der Gruppe gravierende Konsequenzen nach sich zieht. Bezieht man noch die Faktoren der Zeitintensität des Probens und der Vereinbarkeit mit einem sonstigen ›regulären Spielbetrieb‹ mit ein, lässt sich die schmale Rezeption und die Tendenz hin zu einem Spezialistentum leicht erklären.

Von einigen wenigen Ensembles und Dirigent*innen werden die behandelten Werke und Satztechniken dennoch begrüßt und als – mittlerweile – praktikabel empfunden.¹⁷ Jenseits der hier angesprochenen etablierten Schreibweisen existieren noch zahlreiche weitere, zumal – wie eingangs erwähnt – dem mikrotonalen Komponieren derzeit großes Interesse entgegengebracht wird. So werden auch die erwähnten Satzarten überwunden: Manche Stücke bewegen sich in streng regulierten Viertel-, Achtel- oder Zwölfteltonsystemen oder verwenden unterschiedliche Teilungen im Verbund mit Viertel- und Dritteltönen, und Texturen sind durch Sprünge oder schnelle Abläufe gekennzeichnet. Als Beispiele seien hier die Oper *Odysseus* von Franz Richter Herf (1979), die im von ihm und Rolf Maedel entwickelten Ekmelischen Tonsystem¹⁸ komponiert ist, oder Georg Friedrich Haas' Oper *Melancholia* (2006) genannt, die die Ausführenden durch einen deutlich vielseitigeren Einsatz von Mikrotonalität, etwa mittels weiter vom

17 Ich danke herzlich Manfred Schreier, Walter Nussbaum, Rupert Huber und Michael Alber für ihre persönlichen Eindrücke von der Arbeit mit dem SWR Vokalensemble, der Schola Heidelberg, den Neuen Vocalsolisten Stuttgart, dem ChorwerkRuhr u.a. Aus ihren Berichten geht hervor, dass einige grundsätzlich auf Neue Musik spezialisierte Ensembles eine Routine für die Ausführung mikrotonaler Vokalwerke und damit ein tiefgehendes Gefühl für die Praktikabilität unterschiedlicher Satzarten entwickelt haben.

18 Als Ekmelische Musik (altgr. Neologismus »ekmelos« = außerhalb der Tonfolge) bezeichneten Richter Herf und Maedel Musik, die auf einem 72-stufigen temperierten System innerhalb der Oktave basiert. Ab 1970 komponierte Richter Herf in diesem Tonsystem (vgl. https://de.wikipedia.org/wiki/Franz_Richter_Herf und https://de.wikipedia.org/wiki/Ekmelische_Musik [8.12.2023]).

Grundton entfernter Obertöne, und einen größeren Zeitumfang mehr als im *Blumenstück* fordert.¹⁹

In der Bewertung dieser hier nicht behandelten Schreibweisen scheinen sich zwei Lager zu ergeben: So ist die eine Partei grundsätzlich der Meinung, mikrotonale Gesänge jedwedem Systems seien in jedem Falle präzise auszuführen. Diese Position wird scheinbar von solistisch auftretenden Sänger*innen vertreten. Wenngleich sich Isherwood in seiner Gesangsschule der Bewertung einzelner Stile entzieht, bleibt er der Ansicht, dass Abschnitte wie der untenstehende aus Georges Aperghis' *Jactations* (Notenbeispiel 9) grundsätzlich von Sänger*innen dargestellt werden können.



Notenbeispiel 9: Georges Aperghis, *Jactations*, 9. Satz, Mitte: freie, sprunghafte und schnelle Verwendung mikrotonaler Elemente. QUATORZE JACTATIONS, Paroles & Musique: Georges Aperghis © 2003 Editions Durand.

Vom anderen Lager der Künstler*innen, die überwiegend mit Ensemblesmusik zu tun haben und die ich persönlich befragen durfte, wird die Ausführung solcher Gesänge als kaum realisierbar eingeschätzt, und es wird dieser Kompositionsstil als stark theoretisch wahrgenommen. Verschiedene Dirigent*innen bemängeln daher ein vorschnelles Verwenden mikrotonaler Tonsysteme, ohne dass auf die Hörgewohnheiten der Sänger*innen ausreichend Rücksicht genommen wird. Angesichts zahlreicher Kompositionen, die auf solch schwierigen bis unausführbaren Satzarten basieren, vermisst etwa Rupert Huber eine grundlegende kompositorische Debatte über Mikrotonalität. Der Umstand, dass einerseits viel mikrotonale Musik für Chor komponiert werde, dies aber andererseits ungleich schwerer sei und nur von wenigen Ensembles gesungen werde, stellt für ihn ein Ungleichgewicht in der zeitgenössischen Vokalmusik-Komposition dar.

Da die ästhetische und praktikable Dimension mikrotonaler Vokalensemblemusik in diesem Rahmen nicht ausführlich genug beantwortet werden kann, soll dies gar nicht erst versucht werden. Vielmehr glaube ich, dass ein grundlegender Diskurs über mikrotönige Chormusik gerade durch Komponist*innen, Musiktheoretiker*innen und Sänger*innen erst noch zu führen ist. Vielleicht führt die-

¹⁹ *Melancholia* hat eine Aufführungsdauer von rund 90 Minuten (vgl. <https://www.universaledition.com/Werke/Melancholia/P0055083> [9.12.2023]).

ser schlussendlich zu dem Ergebnis, dass entweder die chorkompositorischen Möglichkeiten mit Mikrotonalität Grenzen haben und neue Wege in der Chormusik beschritten werden sollten oder dass die Praxis von Künstler*innen sich in Zukunft noch weiter verändern wird, sodass – wie es in der Vergangenheit häufig schon vorkam – Stücke, die anfangs als »unausführbar« galten, letztlich doch Eingang in das gängige Repertoire finden.

Literatur

- Angermann, Klaus (Hg.) (1993), *Giacinto Scelsi: Im Innern des Tons*, Hofheim: Wolke.
- Barthelmes, Barbara (1995), *Raum und Klang. Das theoretische und kompositorische Schaffen Ivan Wyschnegradskys*, Hofheim: Wolke.
- Barthelmes, Barbara (2021), »Mikrotöne«, in: *MGG Online*, hg. von Laurenz Lütteken, Kassel: Bärenreiter. <https://www.mgg-online.com/mgg/stable/403929> (5.12.2023)
- Covey-Crump, Rogers (1992), »Pythagoras at the Forge: Tuning in Early Music«, in: *Companion to Medieval and Renaissance Music*, hg. von Tess Knighton und David Fallows, Oxford: Oxford University Press, 317–326.
- Ericson, Kristina (2002), *Heinz Holliger – Spurensuche eines Grenzgängers. Das kompositorische Schaffen im Spiegel der Beschäftigung mit Sprache, Atem, Schweigen*, Bern: Lang.
- Farthofer, Lisa (2007), *Georg Friedrich Haas: »Im Klang denken«*, Saarbrücken: Pfau.
- Geller, Doris (1997), *Praktische Intonationslehre für Instrumentalisten und Sänger*, Kassel: Bärenreiter.
- Gottwald, Clytus (2009), *Hörgeschichte der Chormusik des 20. Jahrhunderts: 1950-2000*, Stuttgart: Carus.
- Gratzki, Bettina (1993), *Die reine Intonation im Chorgesang*, Bonn: Verlag für systematische Musikwissenschaft.
- Haas, Georg Friedrich (2007), »Mikrotonalität und spektrale Musik seit 1980«, in: *Orientierungen. Wege im Pluralismus der Gegenwartsmusik*, hg. von Jörn Peter Hiekel, Mainz: Schott, 123–129.
- Hasegawa, Robert (2015), »Clashing Harmonic Systems in Haas's ›Blumenstück‹ and ›In Vain‹«, *Music Theory Spectrum* 37/2, 204–223.
- Isherwood, Nicholas (2013), *The techniques of singing/Die Techniken des Gesangs*, Kassel: Bärenreiter.
- Kirnbauer, Martin (2021), »›sonare & cantare le pronuntie delle passioni delle parole‹. Annäherungen an Nicola Vicentinos ›arciorgano‹«, in: *Basler Beiträge zur Historischen Musikpraxis*, hg. von Thomas Drescher und Martin Kirnbauer, Basel: Schwabe.
- Maedel, Rolf (1983), *Mikrotöne. Aufbau, Klangwert, Beziehungen*, Innsbruck: Helbling.
- Menke, Johannes (2004), *PAX. Analyse bei Giacinto Scelsi: Tre canti sacri und Konx-Om-Pax*, Hofheim: Wolke.

- Reissig, Elfriede (Hg.) (2015), *Dialoghi. Annäherungen an Giacinto Scelsi*, Hofheim: Wolke.
- Richter, Bernhard (2013), *Die Stimme. Grundlagen, künstlerische Praxis, Gesunderhaltung*, Leipzig: Henschel.
- Stephan, Rudolf (1974), »Hába und Schönberg. Zum Thema: Die Wiener Schule und die tschechische Musik des 20. Jahrhunderts«, in: *Festschrift für Arno Volk*, hg. von Carl Dahlhaus und Hans Oesch, Köln: Gerig, 125–134.
- Tadday, Ulrich (Hg.) (2023), *Georg Friedrich Haas* (Musik-Konzepte 199), München: edition text + kritik.
- Tadday, Ulrich (Hg.) (2022), *Heinz Holliger* (Musik-Konzepte 196/197), München: edition text + kritik.
- Wild, Jonathan (2014), »Genus, species and mode in Vicentino's 31-tone compositional theory«, *Music theory online (MTO)* 20/2. <https://mtosmt.org/issues/mto.14.20.2/mto.14.20.2.wild.html> (5.12.2023).

Verwendetes Notenmaterial

- Aperghis, Georges (2010), *Quatorze Jactations pour baryton*, Singstimme (mittel) DF 15525, Paris: Durand.
- Haas, Georg Friedrich (2001), *Blumenstück. Nach Texten aus dem Siebenkäs von Jean Paul für 32-stimmigen Chor, Bassuba und Streichquintett*, Studienpartitur UE 31 436, Wien: Universal Edition.
- Holliger, Heinz (1982), *Die Jahreszeiten. Lieder nach Gedichten von Scardanelli (Hölderlin) für gemischten Chor a cappella*, Studien-Partitur ED 6887, Mainz: Schott.
- Scelsi, Giacinto (2005), *Tre canti sacri per voci*, Partitur EAS 18344, Paris: Salabert.

© 2025 Christian Groß (mail@christian-gross.org)

Hochschule für Musik Freiburg [University of Music Freiburg]

Groß, Christian (2025), »Singen, was geschrieben steht – schreiben, was gesungen wird? Wechselbeziehungen zwischen Komposition und Interpretation mikrotonaler Musik für Vokalensembles«, in: *Tonsysteme und Stimmungen. 21. Jahreskongress der Gesellschaft für Musiktheorie* (GMTH Proceedings 2021), hg. von Moritz Heffter, Johannes Menke, Florian Vogt und Caspar Johannes Walter, 235–253. <https://doi.org/10.31751/p.330>

eingereicht / submitted: 31/05/2022

angenommen / accepted: 01/08/2023

veröffentlicht / first published: 01/09/2025

zuletzt geändert / last updated: 01/09/2025

Ulrich Kaiser

Helene Fischer, W. A. Mozart und die Subdominante im 5. Takt

Oder: Musikalische Analyse als Spiegel für Vorurteile in der Musikwissenschaft

Der folgende Beitrag wurde initiiert durch ein Referat auf dem 21. Kongress der GMTH in Basel mit dem Titel »Was passiert im 5. Takt«, in dem es um Strukturbeobachtungen zu Songs ging, die durch Helene Fischer und Beatrice Egli bekannt geworden sind. Die Beobachtungen bestanden darin, dass metaphorisch gesprochen in der Mitte von Taktgruppen dieser Musik – also beispielsweise im fünften Takt achttaktiger Einheiten – sehr häufig eine Subdominante erklingt. Überlegungen zur Formfunktion dieser Subdominante führten zur Melodiegestaltung und an dieser Stelle gerieten strukturelle Ähnlichkeit zwischen der untersuchten Schlagermusik und der Musik W. A. Mozarts in den Blick. Die unterschiedlichen Bewertungen von Schlagermusik auf der einen Seite und der Musik Mozarts auf der anderen in der deutschen Musikwissenschaft sind geeignet, ästhetische Standpunkte der Analysierenden zu reflektieren.¹ Eine html-basierte Version dieses Beitrags ist beim Autor unter folgender Adresse abrufbar: <https://kaiser-ulrich.de/publikationen/fischer-mozart-musikwissenschaft>.

The following contribution was initiated by a presentation at the 21st Congress of the GMTH in Basel entitled »What happens in the 5th bar?«, which dealt with structural observations on songs made famous by Helene Fischer and Beatrice Egli. The observations centered around the fact that, metaphorically speaking, in the middle of bar groups of this music, – for example, in the fifth bar of eight-bar units – a subdominant is heard very often. Considerations of the formal function of this subdominant led to the melodic design, and at this point structural similarities between the Schlagermusik studied and the music of W. A. Mozart came into view. The different evaluations of Schlagermusik on the one hand and Mozart's music on the other, as found in German musicology, are suitable for reflecting the aesthetic standpoints of the analysers. An HTML-based version of this article is available from the author at: <https://kaiser-ulrich.de/publikationen/fischer-mozart-musikwissenschaft>.

SCHLAGWORTE/KEYWORDS: Analyse; comparative music analysis; Helene Fischer; hit songs; Mozart; Schlager Musik

1 Unter einer deutschsprachigen Musikwissenschaft werden hier alle Disziplinen subsumiert, die sich mit wissenschaftlichem Anspruch und in deutscher Sprache mit der Analyse von Musik beschäftigen, also die akademische Musikwissenschaft und Populärmusikforschung, die wissenschaftlich arbeitenden Bereiche der institutionellen Musiktheorie usw.

Vorbemerkungen

Dieser Beitrag ist in zwei Teile gegliedert: Im ersten Teil werden Schlagerkompositionen² und Kompositionen W. A. Mozarts unter weitgehender Vernachlässigung gattungsspezifischer Unterschiede untersucht (z.B. rhythmische und großformale Gestaltungen). Methodisch wird dabei auf ausgewählte Aspekte von Satzmodellen rekurriert. Um Missverständnisse zu vermeiden sei erwähnt, dass es keineswegs Ziel war, Satzmodelle in Populärmusik zu entdecken. Die konstruierten Modelle sind vielmehr als Idealtypen im Sinne des Soziologen Max Weber zu verstehen bzw. als »einseitige Steigerung eines oder einiger Gesichtspunkte [...] zu einem einheitlichen Gedankenbilde. In seiner begrifflichen Reinheit ist dieses Gedankenbild nirgends in der Wirklichkeit empirisch vorfindbar [...]«. ³ Modelle in diesem Sinne lassen sich als abstrakte Vergleichsgesichtspunkte einsetzen, von denen aus sich in den individuellen Kompositionen funktional äquivalente Gestaltungen bestimmen lassen. Im zweiten Teil der Arbeit werden dann vor dem Hintergrund der Analyseergebnisse des ersten Teils musikwissenschaftliche Aussagen zur Schlagermusik und Musik W. A. Mozarts untersucht. Die differenten musikwissenschaftlichen Bewertungen der funktional äquivalenten bzw. vergleichbaren Sachverhalte erlauben abschließend eine Analyse der ästhetischen Standpunkte der Analysierenden.

Satzmodelle und die Subdominante

Ausgangspunkt der Untersuchung ist die Beobachtung, dass in der Mitte musikalischer Phrasen sehr häufig eine grundstellige Subdominante erklingt. Im Folgenden werden hierzu einige Modelle erläutert und Beispiele aus dem frühen Schlagerrepertoire von Helene Fischer (bis 2017) und Beatrice Egli (als Referenzbeispiele) sowie Kompositionen Mozarts analysiert.

2 Systematisch analysiert wurden die Songs der deutschsprachigen Studioalben von Helene Fischer bis 2017 (mit Ausnahme des Albums *Weihnachten*) sowie einige von Beatrice Egli gesungene Songs als Referenzbeispiele. Die Begrenzung der Alben bis 2017 ist dadurch motiviert, dass bis zu diesem Zeitpunkt Jean Frankfurter Stammkomponist des Schlagerrepertoires von Helene Fischer war. Ab dem Album *Helene Fischer* (2017) ändert sich das, im Album *Rausch* (2021) ist Frankfurter an keinem Titel mehr beteiligt. Mit den wechselnden Autorenteams des zuletzt genannten Albums klingen die Songs von Fischer musikalisch auch ganz anders als die Titel bis zum Album *Farbenspiel* (2013).

3 Weber 1922, 191. Zum Modellbegriff und wissenschaftstheoretischen Kontext s. Kaiser 2016.

Schema und 4–1-Modell

Das erste Analysemodell besteht aus zwei Teilen. Der erste Teil zeigt harmonisch ein I-V-I-Pendel, der zweite Teil besteht aus einer IV–I- oder IV-V-Bewegung:

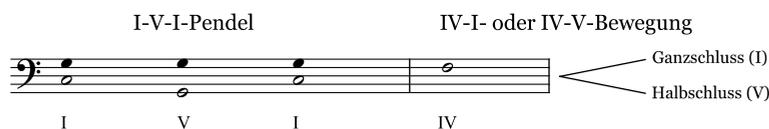


Abbildung 1: I-V-I-Pendelmodell und IV-I- oder IV-V-Bewegung

Das I-V-I-Pendel dient zum Beschreiben von ersten Taktgruppen (Anfängen), die durch ein Pendeln zwischen tonikalen und dominantischen Harmonien charakterisiert sind. Ausgeschlossen sind damit Anfänge, in denen die Subdominante eine tragende Rolle spielt. Das bekannteste Modell, das sich durch das I-V-I-Pendel referenzieren lässt, wäre das *Schema* (I-V-V-I) im Sinne Robert Gjerdingens⁴ (Beispiel a), die Beispiele b) und c) lassen sich jedoch ebenfalls durch das Modell angemessen beschreiben:

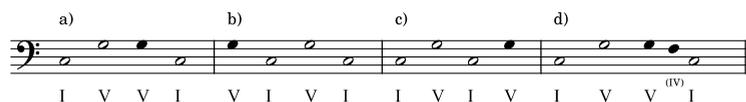


Abbildung 2: Mögliche Harmoniefolgen des I-V-I-Modells

Als Ausnahme wird eine vor dem tonikalen Abschluss relativ kurz erklingende Subdominante im Rahmen des Schemas interpretiert (Beispiel d). Diese Wendung kommt in Schlagermusik recht häufig vor, wobei die Subdominante hier wie eine Prolongation der zweiten Dominantharmonie wirkt und deshalb als gattungstypische Erweiterung des Schemas aufgefasst wird.

Das Modell IV-I- bzw. IV-V-Bewegung ist recht abstrakt, da mit ihm Einheiten erfasst werden sollen, die mit einer IV. Stufe bzw. Subdominante beginnen und auf einer I. Stufe (als Ganzschluss) oder einer V. Stufe (als Halbschluss) enden. Die prominenteste Harmoniefolge, die sich mithilfe der IV-I-Bewegung beschreiben lässt, dürfte die IV-I-V-I-Pendelharmonik⁵ sein, jedoch auch die unter b) bis d) ge-

4 Gjerdingen 1988.

5 Zur Bedeutung der IV-I-V-I-Harmonik in der Formfunktion einer zweiten Taktgruppe in Musik des 18. Jahrhunderts vgl. Kaiser 2007, 179–185. In englischsprachigen Publikationen wird diese Harmonik unter dem Namen *Prinner* diskutiert, vgl. Gjerdingen 2007, 45 ff. Zur Kritik des Prinner vgl. Kaiser 2023.

zeigten Harmonien verbinden mit entsprechender Stimmführung eine IV. Stufe mit einem Ganz- oder Halbschluss:

a) $I\ V\ I$ b) $I\ V\ iii\ vi\ IV\ V\ I$ c) $IV\ I\ ii\ V$ d) $IV\ I\ II\ V$

Abbildung 3: Mögliche Harmoniefolgen des IV-I- bzw. IV-V-Modells

Der Chorus des von Helene Fischer gesungenen Songs *Tanz noch einmal mit mir* des Albums *Zaubermond* (2008) lässt sich im Hinblick auf Syntax und Harmonik angemessen durch das Modell (I-V-I-Pendel und IV-I-Bewegung) verstehen. Die Sexte in den Backingvocals im ersten Takt wird dabei als Auffassungsdissonanz zur I. Stufe interpretiert.

Abbildung 4: Notenskizze *Tanz noch einmal mit mir* (Chorus)
(Fortsetzung auf der nächsten Seite)

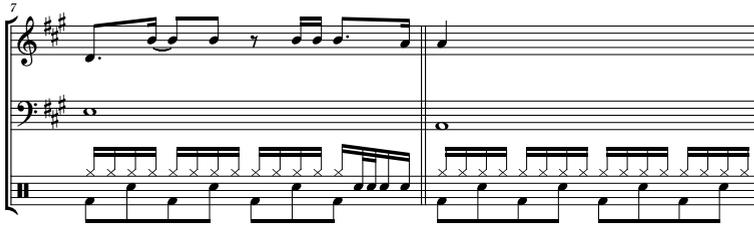


Abbildung 4 (Fortsetzung von vorangehender Seite)

🔊 https://storage.gmth.de/proceedings/articles/334/attachments/334_audio_01.mp3

Der harmonische Rhythmus in diesem Song verläuft ganztaktig, das Erreichen der I. Stufe am Ende wirkt ganzschlüssig und bildet zugleich den ersten Takt eines zweitaktigen Interludes, bevor der zweite Verse wieder (in a-Moll) einsetzt. Der folgende zweitaktige Gerüstsatz veranschaulicht den nach C-Dur transponierten harmonischen Verlauf sowie die Gerüsttöne der Melodiegestaltung.

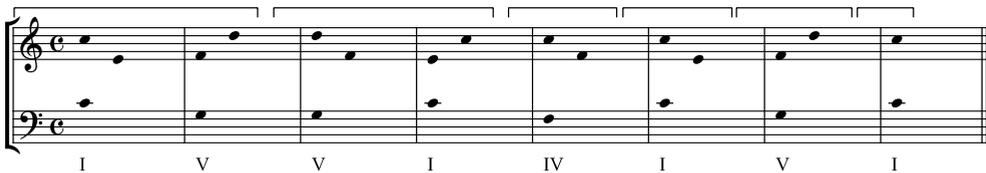


Abbildung 5: Gerüstsatz *Tanz noch einmal mit mir* (Chorus), original in A-Dur

Motivisch entsprechen sich erster und dritter sowie zweiter und vierter Takt (Diminution abwärts- bzw. aufwärts gerichteter Sextintervalle). Das führt anfangs zur Wahrnehmung von Zweitaktgruppen, wobei ab der mittigen Subdominante bzw. dem Beginn der IV-I-V-I-Harmonik ein Beschleunigungseffekt eintritt, der durch einer eintaktige motivische Gestaltung bewirkt wird. Die Klammern über den Notensystemen zeigen die beschriebene Gliederung an.

Auch der Chorus-Verlauf des von Helene Fischer gesungenen Songs *Einmal berührt, für immer verführt* lässt sich angemessen durch das Modell (I-V-I-Pendel und IV-I-Bewegung) beschreiben. Interessant ist in diesem Song, dass die Harmonien der Folge I-V-V-I nicht ganztaktig, sondern zur jeweils zweiten Takthälfte des zweiten und vierten Taktes wechseln. Die abschließende I. Stufe des I-V-I-Pendelmodells erklingt daher nur im Wert einer halben Note und bereitet auf diese Weise ein harmonisches Accelerando bzw. die Stufenfolge IV-V-iii-vi-IV-V-I

vor. Auch hier wirkt die Gestaltung des Abschlusses wie ein Ganzschluss und lässt sich als Takterstickung (bzw. Phrasenverschränkung) interpretieren.⁶

The image displays a musical score for a chorus, consisting of four systems of music. Each system includes a vocal line (treble clef), a bass line (bass clef), and a piano accompaniment (grand staff). The key signature is one sharp (F#) and the time signature is common time (C). The score is marked with measure numbers 3, 5, and 7. The piano accompaniment features a prominent rhythmic pattern of eighth notes in the right hand and a steady bass line in the left hand. The vocal line consists of a melodic phrase that concludes with a final note on an off-beat, creating a sense of a full cadence.

Abbildung 6: Notenskizze *Einmal berührt, für immer verführt* (Chorus)

🔊 https://storage.gmth.de/proceedings/articles/334/attachments/334_audio_02.mp3

6 Der achte Takt als harmonischer Abschluss fällt dabei mit dem ersten Takt des Interludes zusammen. Anders als im Bereich klassischer Kompositionen ist der Abschluss der Melodie vorgezogen, entfaltet aber die gleiche Schlusswirkung wie das Erreichen des Grundtons im Offbeat oder auf der ersten Zählzeit des Taktes.

Das folgende Notenbeispiel skizziert den transponierten harmonisch-melodischen Verlauf, die Klammern über dem System veranschaulichen die Phrasengliederung:

The image shows a musical score for the chorus of 'Einmal berührt, für immer verführt'. It consists of two staves: a treble clef staff with a melodic line and a bass clef staff with a harmonic line. The key signature is one sharp (F#), and the time signature is common time (C). The melody is: G4-A4-B4-A4-G4 | A4-B4-A4-G4 | B4-A4-G4-F#4 | G4-A4-B4-A4-G4 | A4-B4-A4-G4 | B4-A4-G4-F#4 | G4-A4-B4-A4-G4 | A4-B4-A4-G4. The bass line is: G3 | G3. Roman numerals are placed below the bass line: I, V, V, I, IV, V, iii, vi, (IV), V, I. Brackets above the treble staff group the notes into phrases: (G4-A4-B4-A4-G4), (A4-B4-A4-G4), (B4-A4-G4-F#4), (G4-A4-B4-A4-G4), (A4-B4-A4-G4), (B4-A4-G4-F#4), (G4-A4-B4-A4-G4), (A4-B4-A4-G4).

Abbildung 7: Gerüstsatz *Einmal berührt, für immer verführt* (Chorus), original in G-Dur

Als Referenz für die Modelle I-V-I-Pendel und IV-V-Bewegung in den von Beatrice Egli gesungenen Songs lässt sich der Verse von *Vino und Amore* anführen:

The image shows a musical score for the verse of 'Vino und Amore'. It consists of three staves: a treble clef staff with a melodic line, a bass clef staff with a harmonic line, and a piano part with a rhythmic line. The key signature is two sharps (F# and C#), and the time signature is common time (C). The melody is: G4-A4-B4-A4-G4 | A4-B4-A4-G4 | B4-A4-G4-F#4 | G4-A4-B4-A4-G4 | A4-B4-A4-G4 | B4-A4-G4-F#4 | G4-A4-B4-A4-G4 | A4-B4-A4-G4. The bass line is: G3 | G3. Roman numerals are placed below the bass line: I, V, V, I, IV, V, iii, vi, (IV), V, I. Brackets above the treble staff group the notes into phrases: (G4-A4-B4-A4-G4), (A4-B4-A4-G4), (B4-A4-G4-F#4), (G4-A4-B4-A4-G4), (A4-B4-A4-G4), (B4-A4-G4-F#4), (G4-A4-B4-A4-G4), (A4-B4-A4-G4).

Abbildung 8: Notenskizze *Vino und Amore* (Verse)



https://storage.gmth.de/proceedings/articles/334/attachments/334_audio_03.mp3

Das folgende Notenbeispiel skizziert den transponierten harmonisch-melodischen Verlauf sowie die Phrasengliederung:

The image shows a musical score for the verse of 'Vino und Amore'. It consists of two staves: a treble clef staff with a melodic line and a bass clef staff with a harmonic line. The key signature is two sharps (F# and C#), and the time signature is common time (C). The melody is: G4-A4-B4-A4-G4 | A4-B4-A4-G4 | B4-A4-G4-F#4 | G4-A4-B4-A4-G4 | A4-B4-A4-G4 | B4-A4-G4-F#4 | G4-A4-B4-A4-G4 | A4-B4-A4-G4. The bass line is: G3 | G3. Roman numerals are placed below the bass line: I, V, I, IV, I, II, V, V. Brackets above the treble staff group the notes into phrases: (G4-A4-B4-A4-G4), (A4-B4-A4-G4), (B4-A4-G4-F#4), (G4-A4-B4-A4-G4), (A4-B4-A4-G4), (B4-A4-G4-F#4), (G4-A4-B4-A4-G4), (A4-B4-A4-G4).

Abbildung 9: Gerüstsatz *Vino und Amore* (Verse), original in D-Dur

Vergleicht man die drei analysierten Formteile der Songs, entsprechen sich in den von Fischer gesungenen Songs die Verkürzungen der Phrasen, die latente Mehrstimmigkeit sowie eine Beschleunigung ab dem IV-I-Modell, wobei sich diese in *Tanz noch einmal mit mir* lediglich nur über die motivische Ausarbeitung, in *Einmal berührt, für immer verführt* auch über den harmonischen Rhythmus vermittelt. Bei dem von Beatrice Egli interpretierten Song *Vino und Amore* kommt zwar auch eine Phrasenverkürzung vor, diese setzt jedoch erst in den letzten drei Takten ein, und auch die latente Mehrstimmigkeit ist mit Ausnahme des zweiten Taktes weit weniger ausgeprägt als in den beiden von Helene Fischer gesungenen Songs.

Form

Aspekte der Songform werden in dieser Studie nur berücksichtigt, soweit diese im Hinblick auf die Forschungsfrage von Bedeutung sind. Motivische Ausarbeitungen zu einer Harmonik aus I-V-I-Pendel und IV-I- bzw. IV-V-Bewegung wie zum Beispiel in dem Song *Einmal berührt, für immer verführt* lassen sich als Satz im Sinne der Formenlehre interpretieren:



Abbildung 10: Formmodell Satz

Findet keine für den Satz typische Entwicklung im Nachsatz statt, besteht über das von Walter Everett in den Diskurs eingebrachte SRDC-Schema⁷ (Statement-

7 Everett 2009, 140. Everett referenziert mit diesem Modell die beiden Gestaltungen aabc und aaba: »One other phrase combination occurs quite often, enough so to give it a name and compare examples. This is a four-phrase pattern that we'll refer to as SRDC, as its components always perform the functions of Statement – Restatement – Departure – Conclusion. The Restatement phrase may cadence the same as did the first Statement (Bobby Darin's 'Dream Lover') or differently, and in fact the first two phrases may form a periodic subgrouping (as in Highwaymen's 'Cotton Fields') or an open phrase group (as in the rooftop Singers 'Walk Right In' and Marvin Gayes 'I Heard It through the Grapevine'). The fourth phrase may recap the opening material, for an aaba pattern (the Turtles' 'You Baby'), or may present new melodic ideas, aabc (the Bee Gees' '(The Lights Went Out In) Massachusetts'). Often, an SRDC is the basis of a verse with refrain.«

Restatement-Departure-Conclusion) die Möglichkeit, entsprechende Taktgruppen als Einheit aufzufassen. An anderer Stelle habe ich vorgeschlagen,⁸ das SRDC-Schema zu generalisieren, so dass sich alle denkbaren Ausarbeitungen vierteiliger Taktgruppen (und nicht nur Everetts Möglichkeiten aabc und aaba)⁹ als Einheiten und kontingente Realisierungen auffassen lassen.

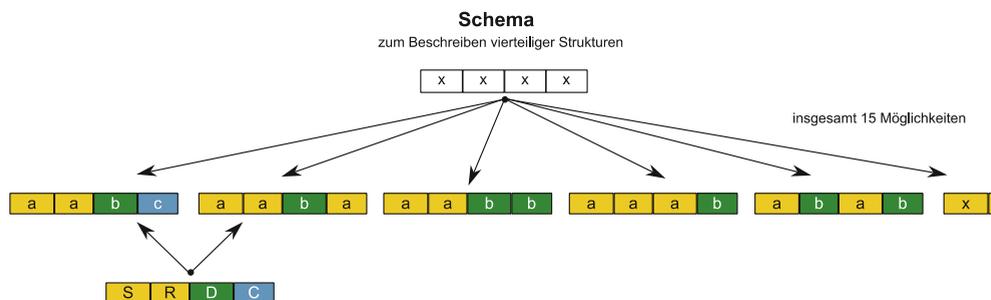


Abbildung 11: Generalisierung des SRDC-Modells

In englischsprachigen Publikationen sind Formbegriffe oftmals mehrdeutig, weil sowohl der Sentence (Satz) als auch das SRDC-Schema auf verschiedenen Ebenen verwendet werden.¹⁰

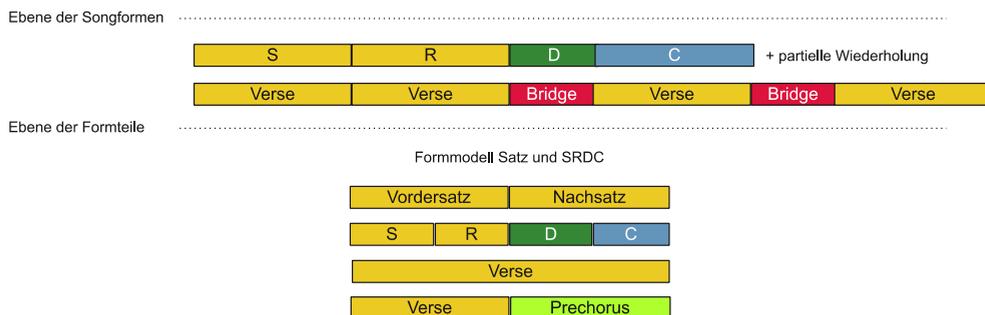


Abbildung 12: Redundanz des Begriffs Prechorus

8 Beitrag auf musikanalyse.net: <https://musikanalyse.net/tutorials/srdc/> (31.12.2022).

9 Die Möglichkeiten: aaaa, aaab, aaba, aabb, aabc, abaa, abab, abac, abba, abbb, abbc, abca, abcb, abcc und abcd.

10 Als *Expanded Sentence* insbesondere in der Forschung zur Sonatenhauptsatzform bzw. Classical Form und Sonata Theory, vgl. Kaiser 2018, 30 ff.

Auf der Ebene der Formteile ist dabei der Begriff des Prechorus in vielen Fällen redundant, weil er häufig dann verwendet wird, wenn der Beginn des Nachsatzes (eines Satzes) oder der Departure-Abschnitt einer SRDC-Gestaltung¹¹ mit einer Änderung des Sounddesigns zusammenfällt. Aus diesem Grund wird in dieser Studie auf den Begriff Prechorus verzichtet, wenn es die Möglichkeit gibt, entsprechende Taktgruppen als Satz- oder SRDC-Struktur zu verstehen. Auch auf der Ebene der Songformen werden die Strukturen nur verwendet, wenn kein gängiger Formbegriff (wie in der Abb. 12 z.B. der Begriff Verse-Bridge-Form) zur Verfügung steht.

Darüber hinaus lassen sich in den von Helene Fischer gesungenen Songs viele Formteile angemessen als Periode bezeichnen. In diesen Fällen entsprechen sich üblicherweise Vorder- und Nachsatz mit Ausnahme der Schlussbildungen und des Textes. Das Korrespondieren des Öffnens und Schließens kann dabei sowohl über Kadenzwirkungen (Halb- und Ganzschluss) als auch über die Lage erreicht werden (z.B. eine öffnende Terzlage gegenüber einer schließenden Oktavlage, ein Schluss in hoher Lage gegenüber einem in tiefer Lage usw.). Periodische Formteile sind für diese Untersuchung insofern von Bedeutung, als sich das Forschungsinteresse in entsprechenden Gestaltungen auf Subdominanten richtet, die in der Mitte eines Vorder- oder Nachsatzes erklingen. Diese Subdominanten markieren daher nicht die Mitte von Formteilen, sondern die Mitte funktionaler Einheiten innerhalb der entsprechenden Formteile (Vordersatz bzw. Nachsatz).

Chiffrierungen

Für die empirischen Vergleiche wird die Harmonik nicht in Stufen, sondern im untransponierten System (also in C-Dur bzw. a-Moll) chiffriert. Auf diese Weise lässt sich ein spezifisches Problem der Verwendung von Stufensymbolen in Verbindung mit Pop-/Rockmusik vermeiden. Denn beim Chiffrieren mit Stufensymbolen ist die Festlegung einer I. Stufe zwingend notwendig, wobei das Problem dadurch entsteht, dass sich eine I. Stufe in Pattern der Pop-/Rockmusik nicht immer ohne Willkür festlegen lässt. Die Harmonik im Verse von *Tanz noch einmal mit mir* (2008) veranschaulicht den Sachverhalt:

11 »The results sometimes carried the sentential strophe to the threshold of verse-chorus form. As the sentence is expanded, its parts begin to approximate the features of independent formal modules: s[tatement] and r[estatement] resemble a verse or verses; c[onclusion], which is often a refrain, breaks away as a chorus; and d[eparture] with its momentum-building characteristics, emerges as a prechorus.« Summach 2011.

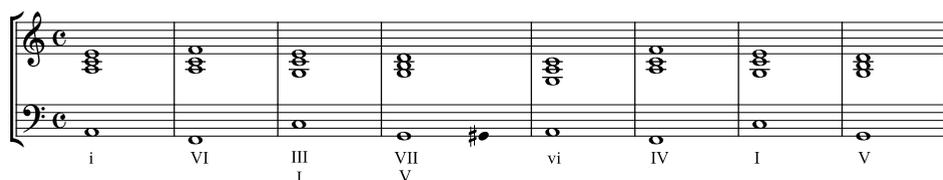


Abbildung 13: Pattern zur Veranschaulichung des Problems der Festlegung einer I. Stufe

🔊 https://storage.gmth.de/proceedings/articles/334/attachments/334_audio_04.mp3

Die Harmoniefolge, die ein Standardpattern der Pop-/Rockmusik zeigt,¹² legt die Auffassung nahe, beim ersten Anhören den Anfangsakkord als i. Stufe aufzufassen. Insbesondere durch die Stimmführung (Terzlage in den C- und Quintlage in den G-Akkorden) wirken die C-G-Wendungen wie Halbschlüsse in C-Dur, wodurch man bei einer Wiederholung des Patterns den Anfangsakkord Am als Trugschluss bzw. vi. Stufe wahrnimmt. Die Flüchtigkeit eines häufig an dieser Stelle auftretenden chromatischen Durchgangs (g#) verstärkt dabei das Gefühl eines zwischendominantisch erreichten Trugschlusses und erschwert die Wahrnehmung des zweiten Am-Akkords als i. Stufe. Werden anstelle der kontingenten Chiffrierungen i-VI-III-VII oder vi-IV-I-V absolute Akkordsymbole gewählt (Am-F-C-G), entfällt die Notwendigkeit der Festlegung einer ersten Stufe (Am oder C), wodurch sich kontingente Hörweisen verdecken bzw. für die Forschung terminieren lassen. Werden schließlich alle Akkordfolgen im System ohne Vorzeichen notiert (d. h., im untransponierten System bzw. alle Molltonarten in a-Moll und alle Durtonarten in C-Dur), werden Kongruenzen – auch beim Vorliegen unterschiedlicher Auffassungen bzw. Hörweisen – schnell ersichtlich und recherchierbar.

In der folgenden Tabelle finden sich die drei besprochenen Songs sowie weitere Beispiele aus dem Schlagerrepertoire von Helene Fischer und Beatrice Egli auf die beschriebene Weise chiffriert:¹³

12 Diese Wendung charakterisiert z. B. den Chorus von *It's My Life* (Bon Jovi), *I Was Born To Make You Happy* (Brittney Spears) u.v.a. Auf Wikipedia wird diese Harmoniefolge als Variante der Folge I-V-vi-IV geführt: https://en.wikipedia.org/wiki/I-V-vi-IV_progression (14.09.2022).

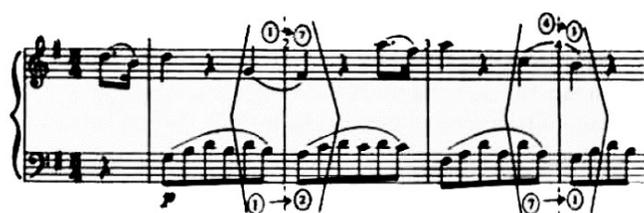
13 Ein charakteristisches Merkmal der von Helene Fischer gesungenen Songs bis 2013 liegt in der Verwendung der gleichnamigen Moll- und Durtonarten im Verse und Chorus wie z. B. in *Komm tanz noch einmal mit mir* (2008) mit dem Verse in a-Moll und dem Chorus in A-Dur. Die Transposition der jeweiligen Formteile ins untransponierte System führt dazu, dass in diesem und vergleichbaren Fällen der Verse in a-Moll und der Chorus in C-Dur chiffriert werden muss, d. h., gleichnamige Moll-/Dur-Tonarten im Original werden zu Paralleltonarten in der Chiffrierung.

Titel	Formteil	I-V-I-Pendel + IV-I oder IV-V-Bewegung	Album / Jahr / Interpretin
<i>Es gibt keinen Morgen danach</i>	Chorus	G-C-G-C F-C-G-C	Von hier bis unendlich / 2006 / HF
<i>Fantasie hat Flügel</i>	Verse	C-G-G-C F-G-Em-Am-F-G-C	So nah wie du / 2007 / HF
<i>Mitten im Paradies</i>	Chorus	C-G-G-C F-C-Dm-G-C	So nah wie du / 2007 / HF
<i>Ich glaub dir hundert Lügen*</i>	Chorus	C-G-G-C F-C-G-F-G-C	So nah wie du / 2007 / HF
<i>Ewig ist manchmal zu lang</i>	Verse	C-G-G-C F-G-C-Am-F-Dm-G	Zaubermond / 2008 / HF
<i>Tanz noch einmal mit mir</i>	Chorus	C-G-G-C F-C-G-C	Zaubermond / 2008 / HF
<i>Mal ganz ehrlich*</i>	Chorus	C-G-G-C F-C-G-C-G-C-F-C-G-C	Zaubermond / 2008 / HF
<i>Hundert Prozent*</i>	Chorus	C-G-G-C F-C-G-C-F-C-G-C	So wie ich bin / 2009 / HF
<i>Einmal berührt, für immer verführt</i>	Chorus	C-G-G-C F-G-Em-Am-F-G-C	So wie ich bin / 2009 / HF
<i>Ist doch kein Wunder</i>	Verse	C-G-G-C F-G-Em-Am-F-G-C	So wie ich bin / 2009 / HF
<i>Die Sonne kann warten</i>	Chorus	C-G-G-C F-G-C/E-F-Dm-G-C	So wie ich bin / 2009 / HF
<i>Bei Romeo war alles anders</i>	Verse	C-G-G-C F-C-G-C	Feuer und Flamme / 2011 / BE
<i>Ziit</i>	Verse	C-G-G-C F-C-G-C	Feuer und Flamme / 2011 / BE
<i>Diät</i>	Verse	C-G-G-C F-C-D-G	Feuer und Flamme / 2011 / BE
<i>Du bist ja nur ein Macho</i>	Verse	C-G-G-C F-C-D-G	Feuer und Flamme / 2011 / BE
<i>Liebe macht blind</i>	Verse	C-G-G-C F-C-D-G	Feuer und Flamme / 2011 / BE
<i>Vino und Amore</i>	Verse	C-G-G-C F-C-D-G	Feuer und Flamme / 2011 / BE
<i>Das mit dir*</i>	Chorus	C-G-G-C F-C-Dm-F-G	Glücksgefühle / 2013 / BE
<i>Tausend Mal</i>	Chorus	C-G-G-C F-C-Am-Dm-G-C	Glücksgefühle / 2013 / BE
<i>Total perfekt</i>	Verse	C-G-G-C F-C-Dm-F-G	Bis hierher und nicht weiter / 2014 / BE
<i>Drei Wünsche</i>	Verse	C-G-G-C F-G-Em-Am-F-Dm-G	Bis hierher und nicht weiter / 2014 / BE

Tabelle 1: Referenzen auf Harmoniefolgen aus I-V-I-Pendel und IV-I-Bewegung (* = eingeschobene Subdominante im Schema vor dem tonikalen Abschluss, HF = Helene Fischer, BE = Beatrice Egli)

Die Tabelle zeigt, dass Harmoniefolgen aus I-V-I-Pendel und IV-I- bzw. IV-V-Bewegung für Schlagermusik sehr charakteristisch sind.¹⁴ Im Repertoire von Helene Fischer und Beatrice Egli finden sich entsprechende Gestaltungen auf den Alben des untersuchten Korpus in der Regel mehrfach.

Ebenso charakteristisch sind die bis hierhin besprochenen Harmoniefolgen für Musik des 18. Jahrhunderts. Robert Gjerdingen hat nachgewiesen, dass die Verwendung der I-V-V-I-Harmoniefolge in Verbindung mit den Melodietönen 1-7...4-3 um 1770 einen Höhepunkt erreicht hatte.¹⁵ Unter den zahlreichen Beispielen Gjerdingens findet sich auch der Anfang (T. 1–4) der Klaviersonate in G-Dur KV 283 von W. A. Mozart:



EXAMPLE 5-29. Mozart, Keyboard Sonata in G Major, KV 283 (189h) (early 1775), i, Allegro, meas. 1–4

Abbildung 14: KV 283/i, Analyse der Takte 1–4 von R. Gjerdingen 1988, 65.

Das folgende Notenbeispiel zeigt die Weiterführung dieses Anfangs bzw. die vollständige Formfunktion Hauptsatz im Kopfsatz der Klaviersonate KV 283:

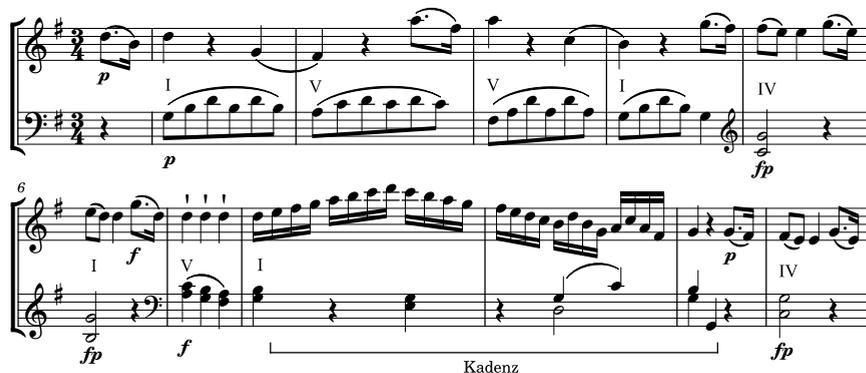


Abbildung 15: Sonate für Klavier in G-Dur KV 283, 1. Satz, Hauptsatz T. 1–16 (Fortsetzung auf der nächsten Seite)

14 Das I-V-I-Pendel mit nachfolgender IV-I-Bewegung findet sich darüber hinaus in Popmusik mit meist melodischem Charakter wie z. B. im Verse von *Hey Jude* von *The Beatles*.

15 Gjerdingen 1988, 102.

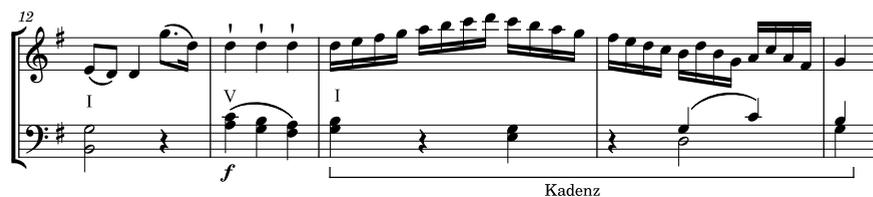


Abbildung 15 (Fortsetzung von vorangehender Seite)

🔊 https://storage.gmth.de/proceedings/articles/334/attachments/334_audio_05.mp3

Nicht nur der Beginn, sondern auch der weitere Verlauf bis zur Kadenz ist syntaktisch (Satz) und harmonisch (IV-I-V-I) mit dem Chorus des Songs *Tanz noch einmal mit mir* identisch (und zudem vielen weiteren Songs strukturell ähnlich). Gegenüber der Schlagermusik fallen die Akkordumkehrungen bei Mozart auf, die in der Klaviersonate Folge eines imperfizierten Außenstimmensatzes¹⁶ sein dürften. Darüber hinaus sind die Abschlüsse verschieden, denn in der Schlagermusik entfaltet die IV-I-V-I-Taktgruppe am Ende eine Kadenzwirkung, während Mozart noch eine dreitaktige Kadenz als vorläufiges Ende der Formfunktion Hauptsatz komponiert.¹⁷

Das folgende Notenbeispiel skizziert den transponierten harmonisch-melodischen Verlauf, die Klammern über dem System veranschaulichen die Phrasengliederung:

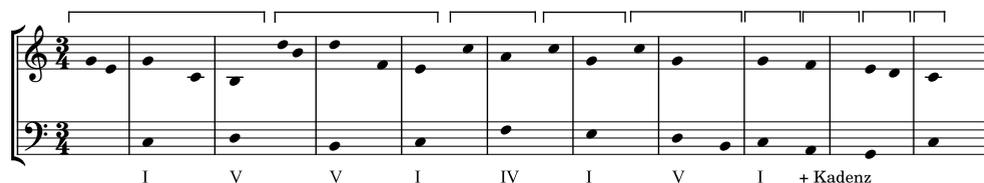


Abbildung 16: Gerüstsatz Hauptsatz der Sonate KV 283/i, original in G-Dur

16 Bis auf die Quinte im ersten Takt und zum Beginn der Kadenz im 8. Takt sowie die Oktave im Schlusstakt erklingen bei Mozart auf den Takteinsen ausschließlich imperfekte Konsonanzen bzw. Terzen und eine Sexte.

17 Die Dreitaktigkeit resultiert aus einer hemiolischen Dehnung in den Takten 8–9 bzw. einem auskomponierten Ritardando. Die Takte 5–10 (Nachsatz) werden anschließend variierend (Registerwechsel) wiederholt.

Welches satztechnische Design ist verantwortlich dafür, dass die IV-I-Bewegung in der Schlagermusik Schlusskraft entfaltet, während sich diese bei Mozart erst in der nachfolgenden Kadenz vermittelt?

Entscheidend für die Schlusswirkung ist das Verhältnis von Oberstimme und Bass. Die Skizze (Abbildung 15) zeigt, dass am Ende der I-V-V-I-IV-I-V-I-Harmoniefolge zwischen Melodie und Bass eine Quinte erklingt (Quintlage), während zwischen diesen Stimmen am Ende des Chorus von *Tanz noch einmal mit mir* eine Oktave zu hören ist (Abbildung 5).¹⁸ Diese Oktavlage erscheint in der Klaviersonate Mozarts erst am Ende der Kadenz.

Die Melodiebewegungen, die in den hemiolischen Kadenz am Ende des Hauptsatzes der Klaviersonate KV 283 für die Schlusswirkung verantwortlich sind, haben einen beispielhaften Verlauf:

Abbildung 17: Melodiestructur in der ersten Kadenz im Kopfsatz der Klaviersonate in G-Dur KV 283

Der Stufengang d-c-h-a-g vermag beim Hören seine Wirkung aufgrund der Prägnanz bzw. seiner ›guten Gestalt‹ entfalten und muss deswegen an dieser Stelle weder über metaphysische Mittel- und Hintergründe noch eine theoretische Dogmatik legitimiert werden. Man könnte einwenden, dass diese Wirkung durch den Oktavlagenwechsel abgeschwächt wird, jedoch setzt die Disposition der Toncharaktere in verschiedene Oktavlagen, um virtuose Laufwerk Raum zu geben, die Formwirkung nicht vollständig außer Kraft. Interessant ist, dass sich mit einem entsprechenden Stufengang das Ende des I-V-I-Pendelmodells mit dem Ende der IV-I-Bewegung verbinden lässt (weiße Noten):

18 Auch im Chorus von *Einmal berührt, für immer verführt* hört man am Ende zwischen Gesang und Bass eine schließende Oktavlage, obgleich der Melodieschluss auf leichter Zählzeit erklingt und die instrumentale Melodie des Interludes auf der nachfolgenden Taktein in Terzlage einsetzt.



Abbildung 18: Stufengang 5-4-3-2-1 als Verbindung der Abschlüsse des I-V-I-Pendelmodells und der IV-I-Bewegung in C-Dur

Eine entsprechende Realisierung zeigt das nächste Notenbeispiel, in dem die Gerüsttöne der Melodie des Verse aus dem Song *Ziit* zu sehen sind (nach C-Dur transponiert):



Abbildung 19: Stufengang der Gerüsttöne der von Beatrice Egli gesungenen Melodie des Verse in *Ziit* (original in Es-Dur)

Für die Harmonik I-V-V-I und IV-I-V-I lassen sich im Werk von W. A. Mozart unzählige weitere Beispiele anführen. Ein sehr bekanntes skizziert das folgende Notenbeispiel:



Abbildung 20: Anfang der Bildnis-Arie des Tamino aus: *Die Zauberflöte* KV 620

🔊 https://storage.gmth.de/proceedings/articles/334/attachments/334_audio_06.mp3

Die Bildnis-Arie des Tamino aus Mozarts Zauberflöte KV 620 beginnt mit dem Schema I-V-V-I, dem sich eine Gestaltung mithilfe der IV-I-V-I-Harmoniefolge anschließt. Formal lässt sich Mozarts Ausarbeitung als Satz interpretieren. Die vollkommene Schlusswirkung am Ende der IV-I-V-I-Harmoniefolge wird durch einen Sextakkord verhindert, wobei das Verfahren, die Schlusswirkung beim Erreichen des Grundtons durch einen Sextakkord oder Trugschluss hinauszuzögern, sich auch gelegentlich in Schlagermusik beobachten lässt.¹⁹ Der IV-I-V-I-Harmonik folgt in der Bildnis-Arie – wie in KV 283 – eine Kadenz (T.10–15), die durch einen weiteren Trugschluss unterbrochen wird und den ersten Abschnitt der Arie mit einem Ganzschluss in der Ausgangstonart und einer Oktavlage in der Melodie beendet.

Das folgende Notenbeispiel skizziert den transponierten harmonisch-melodischen Verlauf und die satztypische Phrasengliederung vor der Kadenz:

Abbildung 21: Gerüstsatz der Bildnis-Arie T. 3–10 aus Die Zauberflöte KV 620, original in Es-Dur

Nimmt man die Oberstimme ab der IV-I-V-I-Bewegung in den Blick, fällt eine weitere Melodiestructur auf: der Stufengang a-g-f-e (6-5-4-3),²⁰ der eine Überterzung des bereits erörterten Stufengangs f-e-d-c (4-3-2-1) darstellt. Ein letztes Beispiel aus dem Werk W. A. Mozarts veranschaulicht die Bedeutung dieser beiden Strukturbewegungen:

19 Z.B. in den Chorus-Formteilen der von Helene Fischer gesungenen Songs *Wo das Leben tanzt* (2007), *Jeden Morgen wird die Sonne neu gebor'n* (2008) und *Frag' nicht wo und wann* (2008). Die häufig anzutreffende innere Erweiterung des letzten Chorus wird dagegen in der Regel durch eine einfache oder variierte Wiederholung der letzten Taktgruppe realisiert wie z.B. in *Auf der Reise ins Licht* (2006), *Fantasie hat Flügel* (2007), *Du hast mein Herz berührt* (2007) u.v.a.

20 Der Stufengang wird durch die trugschlüssige Wendung in den Sextakkord (T. 10) unterbrochen. Dadurch löst sich die exponierte Septime (T. 9) erst am Beginn der Schlusskadenz (T. 13) auf und verbindet diese klanglich mit dem Vorangegangenen.

Abbildung 22: W. A. Mozart, 1. Satz der Sonate facile für Klavier KV 545



https://storage.gmth.de/proceedings/articles/334/attachments/334_audio_07.mp3

Den Anfang bzw. die Takte 1–4 der Facile-Sonate gestaltet Mozart harmonisch mithilfe eines I-V-I-Pendels und einer sich anschließenden IV-I-V-I-Bewegung. Die strukturelle Oberstimme in den Takten 3–4 entspricht dem im vorangegangenen besprochenen Stufengang 6-5-4-3. Ab Takt 5 erklingt eine Wiederholung der IV-I-V-I-Harmoniefolge, allerdings in einer anderen Inszenierung bzw. mit einem auffällig unterschiedenen satztechnischen Design.²¹ Die Wiederholung der Harmoniefolge ist ebenfalls durch die Oberstimmenstruktur 6-5-4-3 geprägt, die Unterterzen bzw. der Stufengang 4-3-2-1 erklingt rhythmisiert im Bass. Der Ausarbeitung der IV-I-V-I-Bewegung im rauschenden Charakter folgt eine Kadenz bzw. ein Halbschluss, der in T. 12 den ersten größeren Abschnitt des Kopfsatzes

21 Der Satzbildwechsel T. 4/5 bzw. ›rauschende‹ Charakter der nachfolgenden Takte legt es nahe, den ersten Abschnitt als Abfolge von zwei Formfunktionen zu verstehen: Hauptsatz und Überleitung. Vgl. hierzu Brüggé 2006, 129 f., Kaiser 2018, 47 ff.

dieser Sonate mit einem Halbschluss in der Ausgangstonart beendet. Die IV-I-V-I-Harmonik in Verbindung mit einem rauschenden Charakter ist dabei keineswegs eine Erfindung Mozarts gewesen, sondern lässt sich als ein Standard in der Musiksprache des 18. Jahrhunderts bezeichnen, was beispielsweise eine Passage aus einer Klaviersonate Sonate in B-Dur von Fulgentino Peroti veranschaulicht:²²



Abbildung 23: Fulgentino Peroti, Sonate in B-Dur, 3. Satz, T. 5–8, original in B-Dur

 https://storage.gmth.de/proceedings/articles/334/attachments/334_audio_08.mp3

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Gestaltungen auf der Grundlage eines I-V-I-Pendels und einer sich anschließenden IV-I-Bewegung sowohl für Schlagermusik als auch für die Musik W. A. Mozarts von substantieller Bedeutung und außerordentlich charakteristisch sind. Unterschieden hingegen sind die Gestaltungen der Abschlüsse, da Mozart im Anschluss an die IV-I-V-I-Harmonik in der Regel noch eine Kadenz komponiert, während sich die Schlusswirkung in der Schlagermusik aufgrund einer spezifischen Melodieführung bereits am Ende der IV-I-V-I-Harmoniefolge einstellt.

Parallelismus (>Pachelbel-Modell<)

Als Parallelismus (>Pachelbel<-Modell) wird ein Harmoniemodell (I-V-vi-iii-IV-I) bezeichnet, das in der Literatur üblicherweise um eine Kadenz erweitert wird. In der Mitte dieser Harmoniefolge erklingt eine Subdominante:



Abbildung 24: Der Parallelismus im Vorder- und Nachsatz periodischer Gestaltungen

²² Hinweise auf diese Komposition wurden zeitgleich publiziert in Gjerdingen 2007, 361 und Kaiser 2007, S. 183–184.

Der Chorus von *Lieb mich* (2009) lässt sich als Periode verstehen, wobei sich sowohl der Vorder- als auch der Nachsatz durch das oben skizzierte Modell beschreiben lassen. Die Kadenzen im vierten und achten Takt korrespondieren im Sinne der Charakteristik einer Periode (des Öffnens und Schließens):

The image displays a musical score for the chorus of 'Lieb mich' (2009) in Des-Dur. It consists of three systems of music. Each system includes a vocal line (treble clef), a piano accompaniment (bass clef), and a drum accompaniment (percussion clef). The key signature is two flats (B-flat and E-flat), and the time signature is 12/8. The first system covers measures 1-3, the second system covers measures 4-6, and the third system covers measures 7-8. The vocal line features a mix of quarter, eighth, and sixteenth notes, often with slurs. The piano accompaniment uses chords and moving lines, while the drum accompaniment features a consistent rhythmic pattern of eighth notes.

Abbildung 25: Chorus aus *Lieb mich* (2009), original in Des-Dur

🔊 https://storage.gmth.de/proceedings/articles/334/attachments/334_audio_09.mp3

Das folgende Notenbeispiel skizziert den transponierten harmonisch-melodischen Verlauf der periodischen Chorus-Gestaltung:

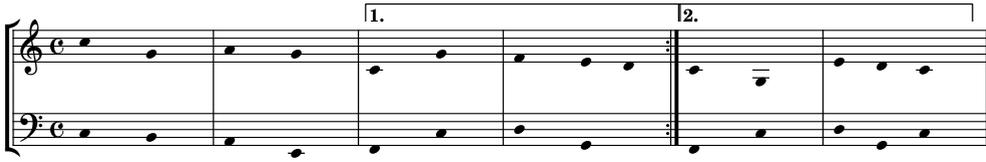


Abbildung 26: Parallelismusharmonik in *Lieb mich* (Chorus)

Auch in diesen Fällen ist interessant, dass sich die formalen Wirkungen wie öffnend (Halbschluss) und schließend (Ganzschluss) an charakteristischen Melodiebewegungen festmachen lassen. Während das Öffnen eines dominantischen Halbschlusses in der Regel an eine auf dem zweiten Ton der Tonart endende Bewegung gekoppelt ist (im Beispiel oben 5-4-3-2), ist für das Schließend eines Ganzschlusses eine Bewegung in den Grundton charakteristisch (im Beispiel oben 3-2-1).

Die folgende Tabelle 2 (Seite 276) zeigt weitere Referenzen zum Vorkommen der Parallelismus-Harmonik (mit mindestens fünf Akkorden) im untersuchten Korpus.

Diese Tabelle gibt darüber Auskunft, dass die Parallelismus-Harmonik in von Helene Fischer gesungener Schlagermusik ungefähr ebenso häufig vorkommt wie die Kombination von I-V-I-Pendel und IV-I- bzw. IV-V-Bewegung. Dagegen ist eine Parallelismus-Harmonik für die von Beatrice Egli gesungenen Songs im untersuchten Zeitraum nicht charakteristisch.

Modifikationen bzw. klangliche Erweiterungen (Prolongationen) der Parallelismus-Harmonik sind in Schlagermusik sehr selten, lassen sich jedoch in dem von Helene Fischer gesungenen Repertoire beobachten. Das Beispiel der Abbildung 27 (Seite 277) zeigt im oberen System einen Melodieausschnitt aus dem von Helene Fischer gesungenen Song *Hab' den Himmel berührt*, darunter die in Terzen geführten Oberstimmen des Parallelismus, darunter den Zick-Zack-Bass des Modells (mit möglichen Verfärbungen bzw. Chromatisierungen) und im untersten System die Fundament- bzw. Grundtöne der Akkorde, die durch die oberen Stimmen skizziert werden.

Titel	Formteil	Harmoniefolge	Album / Jahr / Interpretin
<i>Solang dein Herz noch für mich schlägt</i>	Chorus	C-Em- Am-Em-F-C-Dm -G-C C-Em- Am-Em-F-C-Dm -G-C	Von hier bis unendlich / 2006 / HF
<i>Auf der Reise ins Licht</i>	Verse	Am-G-Am-C-F-G Am-G-Am-C-F-G Am-Em-F-C-Dm -F-E	Von hier bis unendlich / 2006 / HF
<i>Fantasie hat Flügel</i>	Chorus	C-Em-F-G C-Em-F-G Am-Em-F-C-Dm -G-C	So nah wie du / 2007 / HF
<i>Du fängst mich auf und lässt mich fliegen</i>	Chorus	C-G-Dm-G-C Am-Em-F-C-Dm -G-C	So nah wie du / 2007 / HF
<i>Mut zum Gefühl</i>	Verse	C-G-Am-Em-F-C-Dm -G C-G-Am-Em-F-C-Dm -G F-G-C/E-F-Dm-G	So nah wie du / 2007 / HF
<i>Mut zum Gefühl</i>	Chorus	C-G-Am-Em-F-C-Dm -G C-G-Am-Em-F -G F-G-C/E-F-Dm-G-C	So nah wie du / 2007 / HF
<i>Das Karussell in meinem Bauch</i>	Chorus	C-F-G-C-F-G- Am-Em-F-C-Dm -G C-F-G-C-F-G- Am-Em-F-C-Dm -G-C	So nah wie du / 2007 / HF
<i>Jeder braucht eine Insel</i>	Chorus	C-F-C-G C-F-Am-G Am-Em-F-C-C-G-F-G-C	Zaubermond / 2008 / HF
<i>Willkommen in meinen Träumen</i>		C-Em- Am-Em-F-C-Dm -G C-Em- Am-Em-F-C-Dm -G-C	Zaubermond / 2008 / HF
<i>Das absolute Herzgefühl</i>	Bridge	C-G-Am-Em-F-C -G	Zaubermond / 2008 / HF
<i>Lieb mich</i>	Chorus	C-G-Am-Em-F-C-Dm -G C-G-Am-Em-F-C-Dm -G-C	So wie ich bin / 2009 / HF
<i>Lass diese Nacht nie mehr enden</i>	Chorus	C-G-Am-Em-F-C-Dm -G C-G-Am-Em-F-C-Dm -G-C	Für einen Tag / 2011 / HF
<i>Phänomen</i>	Chorus	C-G-Am-Em-F-C-Dm -G C-G-Am-Em-F-C-Dm -G-C	Für einen Tag / 2011 / HF
<i>Für immer ist nicht lang genug</i>	Intro und Interlude	C-G-Am-Em-F-G-C	Feuer und Flamme / 2011 / BE

Tabelle 2: Vorkommen der Parallelismus-Harmonik mit mindestens fünf Akkorden

frei al-lein ver-lor ich mich so wie ein Kind, dass sich ver-irrt,
 Parallelismus (diatonisch / chromatisch)

Parallelismus (diatonisch / chromatisch) mit Grundakkorden

I iii/III vi I IV vi/VI ii

Abbildung 27: Chromatisierung des Parallelismus (Ausprägung mit Zwischendominanten)

Im Falle eines Parallelismus und seiner Variationen stehen terzweise fallende Hörereignisse im Vordergrund (entweder ein terzweise sequenzierter Quintstieg oder ein terzweise sequenzierter Quintfall wie in der Abbildung oben E-a / C-F / A-d).²³ Ohne zwischendominante Verfärbung prägt diese Harmoniefolge den Chorus von *Hab den Himmel berührt*. Das folgende Notenbeispiel skizziert in den oberen drei Systemen den Vordersatz der periodischen Chorus-Gestaltung.

So frei al-lein ver-lor ich mich so wie ein Kind, dass sich ver-

Abbildung 28: Vordersatz des Chorus aus »Hab den Himmel berührt«
 (Fortsetzung auf der nächsten Seite)

23 Vgl. z. B. *New York State Of Mine* von Billy Joel, Gestaltung des Verse.

The image displays a musical score for a vocal piece by Ulrich Kaiser. It is divided into two systems. The first system, starting at measure 4, features a vocal line in the upper staff with the lyrics: "irrt, ich flieg auf Wol-ken mit dem Wind, hab den Him-mel be-rührt." Below the vocal line is a piano accompaniment consisting of a bass line and a drum line. The second system, starting at measure 7, continues the piano accompaniment with a more complex rhythmic pattern in the bass line and a drum line. The score is written in a standard musical notation with a treble clef for the vocal line and bass clefs for the piano accompaniment.

Abbildung 28 (Fortsetzung von vorangehender Seite)

- ▶▶▶ https://storage.gmth.de/proceedings/articles/334/attachments/334_audio_10.mp3
- ▶▶▶ https://storage.gmth.de/proceedings/articles/334/attachments/334_audio_11.mp3

Unter der dreistimmigen Skizze (Melodie, Bass und Schlagzeug) sind im kleineren Notenstein Melodie und Bass des Songs *A Whiter Shade Of Pale* abgebildet, der durch die Band Procol Harum sowie durch einen Rechtsstreit zwischen Gary Brooker (Komponist) und Matthew Fisher (Organist) bekannt geworden ist. Die Ähnlichkeit der Melodien hat ihre Ursache in einem identischen Harmoniemodell und dem allgemeinen Klangprinzip eines imperfizierten Außenstimmensatzes, der für die Musik des 18. Jahrhunderts charakteristisch ist.

Die folgende Tabelle zeigt Referenzen zum untersuchten Korpus und chiffriert die jeweiligen Harmoniefolgen:²⁴

Titel	Formteil	Harmoniefolge	Album / Jahr / Interpretin
<i>Zwischen Himmel und Erde</i>	Chorus	C-C/E-F-G-Am-Dm-Em-F-G-C (F-G) C-C/E-F-G-Am-Dm-Em-F-C-G-C	So nah wie du / 2007 / HF
<i>Hab' den Himmel berührt</i>	Chorus	C-Em-Am-C-F-Am-Dm-G-F-Em-G-C C-Em-Am-C-F-Am-Dm-G-F-Em-G-C	Zaubermond / 2008 / HF

Tabelle 3: Modifikationen (Prolongationen) der Parallelismus-Harmonik.

Ausschnitte aus der Parallelismus-Harmonik aufwärts sind in dem von Helene Fischer gesungenen Repertoire selten,²⁵ abwärts hingegen können entsprechende Harmoniefolgen als ein Standard bezeichnet werden.²⁶

In Kompositionen Mozarts kommt die Parallelismus-Harmonik häufig und syntaktisch auch in vergleichbarer Weise vor. Das folgende Beispiel skizziert eine Vertonung des Textes »Drei Knaben, jung, schön, hold und weise umschweben euch auf eurer Reise« aus Mozarts *Zauberflöte*:

I V vi iii IV I + Kadenz (HS)

Abbildung 29: W. A. Mozart, die drei Damen im 1. Akt der Zauberflöte

🔊 https://storage.gmth.de/proceedings/articles/334/attachments/334_audio_12.mp3

Der Einsatz des Parallelismus an dieser Stelle entspricht exakt dem Einsatz der Harmoniefolge in der Schlagermusik, denn auch Mozart kombiniert die Harmonik des Parallelismus mit einem Halb- und Ganzschluss zur Gestaltung einer pe-

24 Zur Herleitung der Harmonik aus dem Parallelismus vgl. Kaiser 2016, 136.

25 Z. B. im Verse von Copilot (2011): Am-C-Dm-G-Am-C-Dm-G-E-Am-G-C-Dm-F-E.

26 Auch in kleineren Einheiten wie z. B. mit vier verschiedenen Akkorden in: *Gefühle wie Feuer und Eis* (Verse) u. a.

riodischen Taktgruppe. Die prolongiert-chromatisierten Gestaltungen hingegen verwendet Mozart allerdings in anderen formalen Kontexten.²⁷

In der Abbildung 29 verweist die tiefste Stimme des Beispiels auf ein weiteres Satzmodell, das in der Musik und Didaktik des 18. Jahrhunderts von herausragender Bedeutung gewesen ist und das sich auch in Schlagermusik beobachten lässt: Die Regola dell'ottava (>Oktavregel<).

Regola dell'ottava (>Oktavregel<)

Eine Parallelismus-Harmonisierung in Verbindung mit einer auffälligen Tonleiterbewegung im Bass charakterisiert den Chorus des von Helene Fischer gesungenen Songs *Das ist unser Tag*.

The image displays a musical score for the chorus of the song "Das ist unser Tag". It consists of two systems of music. The first system (measures 1-4) shows the vocal line in treble clef and the bass line in bass clef. The vocal line has lyrics: "Das ist un-ser Tag der per-fek-te Tag. der al-". The bass line features a prominent, repetitive eighth-note pattern in the lower register. The second system (measures 5-8) continues the vocal line with lyrics: "-ler bes-te Au-gen-blick. und je-des Wun-der wird auf ein-mal wahr-". The bass line continues with the same eighth-note pattern. The key signature is two sharps (F# and C#), and the time signature is common time (C).

Abbildung 30: Periodische Gestaltung in *Das ist unser Tag* (Chorus)
(Fortsetzung auf der nächsten Seite)

²⁷ Aufgrund der sequenziellen Harmonik und in Verbindung mit rauschendem Charakter sind entsprechende Gestaltungen in Kompositionen Mozarts für die Formfunktion Durchführung typisch wie z. B. in der Durchführung der Sonate für Violine und Klavier KV 377, T. 87 ff. oder im Credo der Krönungsmesse KV 317, T. 25 ff.

9

das ist un - ser Tag willst du wis -

13

- sen ob ich glück - lich bin_ dann frag ich sa - ge ja

Abbildung 30 (Fortsetzung von vorangehender Seite)

🔊 https://storage.gmth.de/proceedings/articles/334/attachments/334_audio_13.mp3

Das folgende Notenbeispiel skizziert den transponierten harmonisch-melodischen Verlauf und die Phrasengliederung des Vordersatzes der periodischen Chorus-Gestaltung.

I V vi I IV I ii V

Abbildung 31: Gerüstsatz *Das ist unser Tag* (Chorus)

Auch in den von Helen Fischer gesungenen Songs in Moll kommen funktionale Abschnitte vor, die sich mithilfe der Oktavregel verstehen lassen.²⁸

Die Bedeutung der Regola dell'ottava für die Musikerziehung des 18. Jahrhunderts spiegelt sich einerseits in gedruckten und handschriftlichen Generalbassanleitungen, andererseits lässt sich der harmonische Verlauf zahlreicher Kompositionen der Zeit über die Regola dell'ottava verstehen.²⁹ Auch für W. A. Mozarts Lernweg war die Oktavregel bedeutsam. Das folgende Notenbeispiel zeigt die Takte 1–8 sowie 17–24 aus dem Menuett I der Sonate für Klavier und Violine in B-Dur KV 8, das der junge Mozart (spätestens) in seinem neunten Lebensjahr (1764) komponiert hatte.

Abbildung 32: W. A. Mozart, Takte 1–8 sowie 17–24 aus dem Menuett I aus KV 8

🔊 https://storage.gmth.de/proceedings/articles/334/attachments/334_audio_14.mp3

28 So z. B. Verse und Chorus in *Adieu*, dem letzten Titel des Albums *Helene Fischer* (2017). Gleichzeitig veranschaulicht dieser von Martin Fliegenschmidt [Pseudonym: Martin Fly] komponierte und produzierte Song zusammen mit *Sonne auf der Haut* (Komponistin Christina Bach), *Wenn du lachst* (Komponisten Simon Triebel, Tobias Reitz, Ali Zuckowski und David Gold) und anderen Titeln den sich mit diesem Album ändernden musikalischen Stil der von Helene Fischer interpretierten Lieder.

29 Paradigmatisch z. B. das Präludium in C-Dur BWV 846, T. 5–19 im ersten Teil des Wohltemperierten Klavier, aber auch die Präludien in c-Moll BWV 847, T. 5–11, in D-Dur BWV 850, T. 3–20 und 22–25 u. v. a.

Die ersten acht Takte lassen sich als Ausarbeitung der Oktavregel verstehen, die im Sinne eines Vordersatzes halbschlüssig endet. Ab Takt 17 desselben Menuetts findet sich eine Wiederkehr dieser Gestaltung, die im Sinne eines Nachsatzes ganzschlüssig abgeschlossen wird. Während Vorder- und Nachsatz in *Das ist unser Tag* zur Gestaltung eines Chorus eingesetzt werden, zeigt Mozart mit diesem Menuett, wie sich diese Abschnitte zur Gestaltung einer ABA-Reprisesform einsetzen lassen.

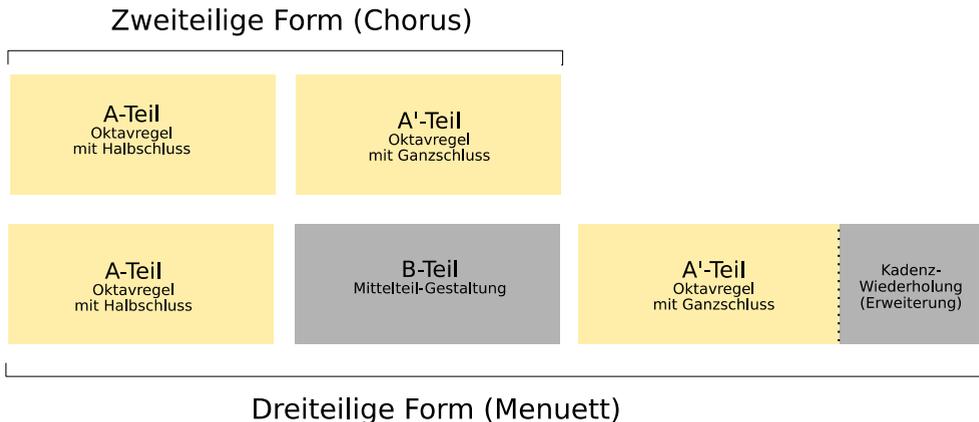


Abbildung 33: Vorder- und Nachsatz zur formalen Gestaltung

Exkurs Oktavregel

Vielen Quellen lässt sich entnehmen, dass für den vierten Basston der Oktavregel abwärts im 18. Jahrhundert eine Sekundharmonisierung üblich war:



Abbildung 34: Johann Mattheson, Kleine Generalbassschule, S. 251.

Generalbassaufzeichnungen Mozarts, einer Generalbassanleitung im süddeutschen Raum sowie zahlreichen Kompositionen allerdings lässt sich entnehmen, dass nach einer dominantischen Harmonisierung des vierten Skalentons auch eine grundstellige Subdominante erklingen konnte:



Abbildung 35: Johann Xaver Nauß, Gründlicher Unterricht, den General-Bass recht zu erlernen, S. 26.

Gegenüber diesen Harmonisierungen ist für eine Oktavregel im Kontext der Populärmusik eine Quartsextakkordharmonisierung des fünften Skalentons wie in *Das ist unser Tag* charakteristisch:

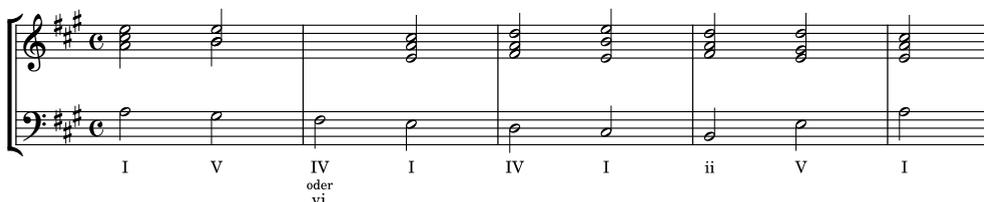


Abbildung 36: Charakteristische Oktavregelharmonisierung in Popmusik

Bewertungen

Die vergleichenden Analysen haben in Bezug auf Melodiegestaltung und Harmonik große strukturelle Gemeinsamkeiten zwischen dem von Helene Fischer gesungenen Schlagerrepertoire (bis 2017) und Kompositionen Mozarts offengelegt. Ein Unterschied besteht lediglich darin, dass in Schlagermusik musikalische Abschlüsse in die erörterten Harmoniefolgen integriert werden, während Mozart für Schlusswirkungen kadenzielle Erweiterungen komponiert. Die Gemeinsamkeiten der analytischen Befunde werden im Folgenden aus verschiedenen Perspektiven reflektiert sowie divergierende Bewertungen erörtert, die mit diesen Perspektiven einhergehen.

Im Handbuch zu *Mozarts Klavier- und Kammermusik* schreibt Joachim Brügge:

Johann Peter Abraham Schulz berühmtes vom ›Schein des Bekannten‹ ist öfters auch auf die Wiener Klassik, etwa die Instrumentalmusik Joseph Haydns, als besondere melodisch-faßliche Qualität bezogen worden. Bei den Klaviersonaten Mozarts beansprucht wohl der Kopfsatz der Sonate in A-Dur KV 331 wie kein anderer das Attribut, als besonders ›mozart-

typisch« zu gelten. Dabei ist vor allem dessen Thema ein exemplarisches Beispiel für eine an sich (dem äußeren Befund nach) eher konventionell gebende Gestalt, die sich schon nach den ersten Tönen als ›echter‹ Mozart zu erkennen gibt [...]³⁰

Und zur Klaviersonate KV 545 heißt es:

Der paradigmatische Beginn des ersten Satzes, mit seiner elementaren Dreiklangsbildung und den diatonischen Skalenläufen, verkörpert dabei eine der musikalischen ›Visitenkarten‹ der Wiener Klassik schlechthin, wobei gerade die Kürze zur sparsamen Darstellung und Beschränkung der musikalischen Mittel auffordert [...] In ihrer Etüden-Diktion nimmt KV 545 einen großen Teil an ›Spielliteratur‹ der pädagogischen Klaviermusik im Stile von Clementi vorweg und übertrumpft diese in der geistreichen Gestaltung.³¹

Brüggens Äußerungen zeigen, dass der »Schein des Bekannten«, die »besondere melodisch-fäßliche Qualität« trotz »eher konventionell gebende[r] Gestalt« als Qualität gesehen werden kann, die als besonders »mozarttypisch« gelten darf. Elementare Dreiklangsbildungen und diatonische Skalenläufe sind dabei keineswegs Attribute minderwertiger Musik, sondern fordern lediglich »zur sparsamen Darstellung und Beschränkung der musikalischen Mittel« auf. Das kunstfertig Einfache als Antagonist des Artifizialen ist ein Narrativ, das im Französischen auf Michel de Montagne (»poésie populaire«), im Englischen auf Thomas Percy (»popular song«) und im Deutschen auf Johann Gottfried Herder und Johann Abraham Peter Schulz zurückgeführt wird. Nach diesem Narrativ ist das Einfache eine besondere Qualität, auf die im Zusammenhang mit zahlreichen Werken Mozarts von der Klaviermusik bis hin zur Zauberflöte gerne verwiesen wird.

Im Gegensatz dazu hat sich im Kontext der Analyse von Schlagermusik ein Narrativ der *Akzeptanzgewinnung durch Distanzvermeidung* etabliert. Peter Wicke führt hierzu aus:

Als formbildende und damit gattungsspezifisch relevante Konstante erweist sich jedoch die Ästhetik dieser Form des populären Liedes, die unabhängig von kulturellem Kontext, zeitgeschichtlichem Bezug und modischem Stilgewand einem Prinzip verpflichtet bleibt, das als Akzeptanzgewinnung durch Distanzvermeidung beschrieben werden kann. Die Distanz zwischen dem Schlager als ästhetischem Objekt und dem Hörer als Subjekt seiner Rezeption und Konsumtion wird mit allen zu Gebote stehenden Mitteln so gering wie möglich gehalten. Schlager passen sich möglichst nahtlos dem Alltag ihrer Hörer und den darin hervorgebrachten multifunktionalen Ansprüchen an. Sie bewegen sich im Rahmen von deren Hörgewohnheiten, die sie ebenso prägen wie sie sie bestätigen. Standardisierung und Ste-

30 Brügge 2006, 128.

31 Brügge 2006, 129.

reotypisierung des musikalischen Ablaufs umgeben diese alltagsbegleitenden Lieder daher stets mit dem Schein der Bekanntheit, ohne freilich den aufmerksamkeitserheischenden Effekt der Neuheit dadurch zu untergraben [...] Das gilt auch für den formalen Aufbau, der mit der Bindung an den achttaktigen Periodenbau, schnell erfaßbaren und leicht erinnerbaren Strophenbau nach dem Vers-Refrain-Prinzip zwar einem relativ feststehenden Reglement folgt, darin aber keineswegs starr und schematisch bleibt.³²

Auch bei Wicke ist vom »Schein des Bekannten« zur Erläuterung der Akzeptanzgewinnung durch Distanzvermeidung die Rede. Anders als der Mozartforscher kann der Populärmusikforscher allerdings darin kein Kennzeichen für Qualität und Kunstfertigkeit erkennen:

Zwangsläufig spiegeln sich damit im Schlager ebenso ungebrochen wie ungefiltert kulturelle Mentalität, Befindlichkeit und Geisteshaltung von Majoritäten, die in ihrer konkreten Form nicht dem Zustand der Kunst, sondern dem Gesellschaftszustand geschuldet sind. Zudem ist der Schlager als Bestandteil der Alltagskultur, in der er seinen Platz übrigens weitgehend unabhängig von Bildung, Status und Beruf behauptet (lediglich Alter ist ein signifikantes Differenzierungskriterium), gewiß kein Instrument der Aufklärung [...] Mit einem wie immer auch gearteten Kunstbegriff ist das nicht zu fassen. Vielmehr verweist diese Form des populären Liedes darauf, daß das Musikalische im Kontext medienvermittelter Alltagskultur über die Grenzen des Kunsthaften und die Bindung an das autonom gesetzte Kunstwerk weit hinausgewachsen ist.³³

Für Wicke ist der »Schein des Bekannten« vielmehr Indiz für die »Geisteshaltung von Majoritäten«, wobei das Musikalische »über die Grenzen des Kunsthaften und die Bindung an das autonom gesetzte Kunstwerk weit hinausgewachsen« sei. Aus dieser Perspektive lassen sich allerdings auch Kompositionen des 18. Jahrhunderts beobachten. So ist es beispielsweise nicht schwer, bei J. A. P. Schulz, dem wir so unsterbliche Melodien wie »Der Mond ist aufgegangen« und »Ihr Kinderlein kommet« verdanken, ein Verwertungsinteresse auszumachen, das einer Industrie globaler Musikverwertung in einer medienvermittelten Alltagskultur den Weg bereitet hat:

Zu dem Ende habe ich [...] mich in den Melodien selbst der höchsten Simplicität und Faßlichkeit beflissen, ja auf alle Weise den Schein des Bekannten dareinzubringen gesucht, weil ich aus Erfahrung weiß, wie sehr dieser Schein [...] zu seiner schnellen Empfehlung dienlich, ja nothwendig ist. In diesem Schein des Bekannten liegt das ganze Geheimniß [...] Denn nur durch [...] eine Melodie, [...] die außerdem in sehr sangbaren Intervallen, in einem, allen Stimmen angemessenen Umfang, und in den allerleichtesten Modulationen fort-

32 Wicke 2016.

33 Ebd.

fließt; und endlich durch die höchste Vollkommenheit der Verhältnisse aller ihrer Theile, wodurch eigentlich der Melodie diejenige Rundung gegeben wird, die jedem Kunstwerk aus dem Gebiete des Kleinen so unentbehrlich ist, erhält das Lied den Schein [...] des Ungesuchten, des Kunstlosen, des Bekannten, [...] wodurch es sich dem Ohr so schnell und unaufhörlich zurückkehrend, einprägt. Und das ist doch der Endzweck des Liedercomponisten [...].³⁴

Im Hinblick auf Mozart ist der Konflikt zwischen musikalischer Individuation und Publikumsgeschmack über die vielzitierte Mahnung des Vaters bekannt geworden:

Ich empfehle dir Bey deiner Arbeit nicht einzig und allein für das musikalische, sondern auch für das ohnmusikalische Publikum zu denken, – du weist es sind 100 ohnwissende gegen 10 wahre Kener, – vergiß also das so genannte *populare* nicht [...]³⁵

Woraufhin der junge Mozart erwidert:

– wegen dem sogenan[n]ten *Popolare* sorgen sie nichts, den[n], in meiner Oper ist Musick für aller Gattung leute; –³⁶

Darüber hinaus ist es eine historische Tatsache, dass Musik bereits im 18. Jahrhundert »nicht mehr nur für einen zeitlich und räumlich begrenzten Nutzungskontext produziert«, sondern dass sie »mit Blick auf das breite Publikum produziert, angeboten und beworben« worden ist.³⁷

Die bisherigen Ausführungen zeigen, dass die Bewertung musikalischer Gestaltungen, die sich »dem Ohr so schnell und unaufhörlich zurückkehrend« einprägen, kontingent ist. Je nachdem, ob der Fokus auf der musikalischen Struktur oder auf ihrer Rezeption liegt, kann entsprechender Musik eine besondere Qualität oder auch eine massentaugliche Distanzlosigkeit zugeschrieben werden. Vor diesem Hintergrund ist interessant, in welchen Kontexten Schlagermusik negativ bewertet wird. In der deutschsprachigen Musikwissenschaft dürfte es seit Carl Dahlhaus *common sense* sein, jene Gruppennormen, auf denen der Erfolg von Schlagerkompositionen beruht, negativ zu beurteilen. Carl Dahlhaus schrieb 1970 in seiner Schrift *Analyse und Werturteil*:

34 Schulz 1785, Vorbericht.

35 Stiftung Mozarteum Salzburg, Mozart Briefe und Dokumente – Online-Edition, <http://dme.mozarteum.at/DME/briefe/letter.php?mid=1124&cat=3> (Leopold Mozart an Wolfgang Amadé Mozart in München, Salzburg, 11. Dezember 1780).

36 Stiftung Mozarteum Salzburg, Mozart Briefe und Dokumente – Online-Edition, <http://dme.mozarteum.at/DME/briefe/letter.php?mid=1129&cat=3> (Wolfgang Amadé Mozart an Leopold Mozart in Salzburg, München, 16. Dezember 1780).

37 Zaunstöck 2007, 138.

Daß die ›Gruppennorm‹, auf Grund derer ein Schlager als Inbegriff von Musik und eine Beethoven-Symphonie als leeres Getön erscheint, das gleiche ästhetische Daseinsrecht habe wie die entgegengesetzte ›Gruppennorm‹, ist insofern eine Täuschung, als die Sachurteile, die den ›Gruppennormen‹ zugrundeliegen, nicht gleich fundiert sind. Denn ein Hörer, der einer Beethoven-Symphonie gerecht zu werden vermag, ist im allgemeinen auch fähig, die musikalischen Sachverhalte in einem Schlager zu durchschauen, aber nicht umgekehrt. Nicht, daß dem Hochmut der Eingeweihten das Wort geredet werden soll. Daß jedoch niemand das Recht hat, es musikalischen Analphabeten zum Vorwurf zu machen, daß sie es sind, ändert nichts daran, daß der Analphabetismus ein brüchiges Fundament für ästhetische Urteile ist.³⁸

Referenzpunkt für die Aussagen zur Minder- oder Höherwertigkeit von Sachurteilen ist eine wie auch immer geartete Qualität. In ihrem Beitrag »Analyse des Werturteils – Analysen, wer urteilt?«³⁹ schreibt Nina Noeske:

2014 kommt Adam Szymczyk, damals designierter künstlerischer Leiter der *documenta 14* (2017, Kassel und Athen) und Direktor der Kunsthalle Basel, in einem Gespräch auf den Begriff ›Qualität‹ zu sprechen: Qualität in der Kunst (hier verstanden im wertenden Sinne) sei für ihn »eine leere Kategorie«, die unterstelle, es gebe in ihr als sicher und feststehend bezugte, messbare, gewissermaßen objektive Werte; tatsächlich sei Qualität aber »immer die Qualität von jemand anderem«. Wo demnach von ihr die Rede ist, werden, dieser Argumentation zufolge, Maßstäbe angelegt, die dem jeweiligen Kunstwerk äußerlich sind; entsprechend, so die Botschaft, solle man es unterlassen, die Kunst damit zu traktieren.

Akzeptiert man zudem die Prämissen der konstruktivistischen Systemtheorie nach Niklas Luhmann, lässt sich Qualität auch aus wissenschaftstheoretischer Sicht nur im Beobachten erster Ordnung bestimmen. Ein Beobachten zweiter Ordnung beschäftigt dagegen die Frage, wie und durch wen Qualität erzeugt wird »und wie lange die Illusion hält«.⁴⁰

38 Dahlhaus 1970, S. 14.

39 Noeske 2020, 81–82.

40 Luhmann 1997, 156–157: »Das Beobachten zweiter Ordnung hat, auf seine Wirkungen hin beobachtet, offenbar toxische Qualität. Es verändert den unmittelbaren Weltkontakt. Es zersetzt die gleichwohl beibehaltene Einstellung erster Ordnung. Es durchsetzt die Lebenswelt (im Sinne Husserls) mit einem Verdacht gegen sich selbst, ohne sie verlassen zu können. Während der Beobachter erster Ordnung die Hoffnung hegen konnte, mit durchdringendem Blick die sich zeigende Oberfläche überwinden und in die Tiefe eindringen und vom Schein zum Sein vordringen zu können, wird dem Beobachter zweiter Ordnung auch diese Intention der »Philosophie« suspekt. Er liebt die Weisheit und das Können und das Wissen nicht, er versucht zu verstehen, wie es und durch wen es erzeugt wird und wie lange die Illusion hält. Für ihn ist das Sein ein »Ontologie« produzierendes Beobachtungsschema, und Natur wird dann nur noch ein Begriff sein, der ein beruhigendes Ende verheißt und damit weitere Fragen stoppt. Toxisch ist auch, daß der Be-

Qualität, auf die Carl Dahlhaus in seinem vielzitierten Text rekurriert, lässt sich daher in Ideologiekritik und Wissenschaftstheorie auflösen. Und auch sein Argument, dass »verständige Beethoven-Hörer« musikalische Sachverhalte in einem Schlager durchschauen könnten, steht auf wackeligen Füßen. Das wird schnell ersichtlich, wenn man sich der musikalischen Analyse von Schlagermusik zuwendet. Denn zum einen gibt es ausgesprochen wenig wissenschaftliche Literatur zu aktueller Schlagermusik, zum anderen setzt sich die wenige Literatur,⁴¹ die es gibt, in der Regel nicht fundiert mit der klingenden Musik auseinander. Rainer Moritz, Schlagerexperte, Literaturkritiker und Autor, resümiert beispielsweise in seiner Publikation zum Schlager:

Zum Erstaunlichen ihres Erfolges gehört übrigens, dass ihre Schlager einschließlich der CD *Helene Fischer* (2017) selbst von hoher Konventionalität sind. Ihr Produzent und Komponist Jean Frankfurter, ein Branchen-Urgestein, baut auf eingängige, zeitgemäß poppig arrangierte Rhythmen von oft stampfender Eintönigkeit. Auch ihre Texte – viele aus der Feder der altbewährten Irma Holder oder Kristina Bach – sind durch die Bank uninspiriert und setzen auf ein vertrautes Setting. Flammende Herzen, Paradiese, Lust zu fliegen, am besten atemlos durch die Nacht zu den Sternen und Wolken, bunte Träume, orkanartige Gefühle – das ist der geschmacksarme Metaphern- und Liebessalat der Helene Fischer, der Andrea Bergs deutlich schmerzempfindlichere Lieder fast realitätsnah erscheinen lässt.⁴²

Gleichgültig, welchen Pfaden (populär-)wissenschaftlicher Äußerungen man folgt, ob die Musik von Helene Fischer unter dem Titel »kitschig, verklemmt und kleinbürgerlich«⁴³ analysiert wird oder ob die Attacken wechselweise der Musik oder dem Publikum gelten⁴⁴: Im Mittelpunkt steht die kritische Auseinanderset-

obachter zweiter Ordnung die »Sinnfrage« stellt, etwa hundert Jahre von der Mitte des 19. bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts sich damit berauscht - nur um schließlich auch dies noch als Spezialität einer bestimmten Epoche beobachten zu müssen.«

41 Übersichten finden sich bei Wulff 2012 und Kornberger 2018, 49–63.

42 Rainer Moritz, Schlager. 100 Seiten, Ditzingen 2017, zit. n. d. 2. aktualisierten Aufl. 2019, 38.

43 Grau 2014.

44 So z.B. von Anja Caspary (Musikchefin *radioeins*) in einem Interview mit Holger Lachmann (Musikchef *Antenne Brandenburg*), die der Musik von Helene Fischer jede handwerkliche Qualität abspricht (»Genau, weil das ist keine Kunst [...]« bzw. dem Publikum Kompetenz und fehlenden Musikgeschmack vorwirft (»[...] mich irritiert es eher, dass, dass so viele Menschen sich wegballern wollen mit so 'ner Belanglosigkeit, vielleicht können die gar nichts anderes mehr hören [...]« und »das ist 'was für Leute, die keine Ahnung von Musik haben, würde ich behaupten, sondern die einfach nur Gedudel wollen, das nicht wehtun darf, das sie nicht zum Nachdenken bringt«). Da die Veröffentlichung bei Twitter nicht mehr verfügbar ist, können Sie den Ausschnitt aus dem Interview hier hören: https://storage.gmth.de/proceedings/articles/334/attachments/334_audio_15.mp3

zung mit Schlagertexten. Sollen allerdings Äpfel nicht mit Birnen verglichen werden, müssten sich Analysen des klassischen Repertoires dann auch ernsthaft mit Textzeilen wie »Stürze zu Boden, schwülstige Stolz«, »ein Weib tut wenig, plaudert viel« oder »Weia! Waga! Woge, du Welle! Walle zur Wiege« beschäftigen.

Dass der *primary text* bzw. *Musik als Musik* zumindest in der deutschsprachigen musikwissenschaftlichen Forschung zu kurz kommt, wird in der Populärmusikforschung als Desiderat benannt:

In der Regel wird die konkrete Klanglichkeit – man kann sie auch Materialität, Struktur oder Gestaltung nennen – von individuellen Materialien populärer Musik wie Songs, Tracks, Alben, DJ-Sets oder Improvisationen weitestgehend vernachlässigt. Kurz: In den PMS [Popular Music Studies] wird populäre Musik als Musik kaum erforscht.⁴⁵

Auch wenn in den letzten zwei Jahrzehnten im Bereich der deutschsprachigen Populärmusikforschung einige analytische Beiträge zur Populärmusik erschienen sind: Eine musikanalytische Auseinandersetzung mit der Musik des Schlagers sucht man selbst dort vergebens. Es mag abwegig erscheinen, sich im Bemühen um eine analytische Auseinandersetzung mit Schlagermusik ausgerechnet auf Theodor W. Adorno zu berufen,⁴⁶ doch seine Anmerkungen zum musikalischen Material sind progressiv und weitreichend:

Der Inhalt ist nicht außerhalb der musikalischen Zeit sondern ihr wesentlich und sie ihm: er ist alles, was in der Zeit stattfindet. Material dagegen ist, womit die Künstler schalten: was an Worten, Farben, Klängen bis hinauf zu Verbindungen jeglicher Art bis zu je entwickelten Verfahrensweisen fürs Ganze ihnen sich darbietet: insofern können auch Formen Material werden; also alles ihnen Gegenübertretende, worüber sie zu entscheiden haben. Die unter unreflektierten Künstlern verbreitete Vorstellung von der Wählbarkeit des Materials ist insofern problematisch, als sie den Zwang des Materials und zu spezifischem Material ignoriert, der in den Verfahrensweisen und ihrem Fortschritt waltet. Auswahl des Materials, Verwendung und Beschränkung in seiner Anwendung, ist ein wesentliches Moment der Produktion.⁴⁷

Demnach gehören zur materiellen Ebene der Musik des Schlagers Kompressoren, Filter, VST-Plug-ins, Auto-Tune, elektronische Klänge usw. und angesichts musikwissenschaftlicher Curricula der professionellen Musikausbildungsstätten darf mit Recht bezweifelt werden, dass Musikwissenschaftlerinnen und Musikwissenschaftler im 21. Jahrhundert noch über die Kompetenz verfügen, die »musikalischen Sachverhalte in einem Schlager zu durchschauen«.

45 Gálvez 2021, 6.

46 Vgl. hierzu Großmann/Hanáček 2016, 59 und Gálvez 2021, 10.

47 Zit. nach Adorno 1998, 222.

Zusammenfassung

In diesem Beitrag wurden Harmonik und Melodieführung in Songs aus dem frühen Schlagerrepertoire von Helene Fischer (bis 2017) analysiert und die Analyseergebnisse Kompositionen Mozarts gegenübergestellt. Mithilfe satztechnischer Modelle wurden zahlreiche Gemeinsamkeiten in der musikalischen Gestaltung nachgewiesen, die trotz unterschiedlicher Stilikonzepte eine vergleichbare musikalische Wirkung entfalten (Liedhaftigkeit, Sangbarkeit, periodische bzw. symmetrische Gestaltung, Einprägsamkeit usw.). Abschließend standen musikwissenschaftliche Bewertungen im Fokus, wobei Divergenzen durch kontingente Perspektiven geprägt sind bzw. auf verschiedenen Interessen an der Struktur oder Rezeption von Musik beruhen. Darüber hinaus wurden Vorurteile in der Musikwissenschaft offengelegt und die Beschäftigung mit Schlagermusik *als Musik* bzw. einem gehörten, ästhetischen Gegenstand als Desiderat der Musikforschung bestimmt.

Literatur

- Adorno, Theodor W. (1998), *Ästhetische Theorie*, in: *Theodor W. Adorno. Gesammelte Schriften*, Bd. 9, Lizenzausgabe Wissenschaftliche Buchgesellschaft: Suhrkamp (Erstausgabe Frankfurt a.M. 1970).
- Brügge, Joachim (2006), »Solowerke für Klavier«, in: *Mozarts Klavier- und Kammermusik* (= Das Mozart-Handbuch 2), hg. von Matthias Schmidt, Laaber: Laaber.
- Caspary, Anja (2018), *Interview mit Holger Lachmann im INFORadio am 4. September 2018*, transkribiert nach einem Mitschnitt auf Twitter, <https://mobile.twitter.com/rbb24Inforadio/status/1036884678895173633?lang=ar-x-fm> (29.12.2022).
- Walter Everett (2009), *The Foundation of Rock*, New York: Oxford University Press.
- Gálvez, José (2021), »Normativität ohne Normen – Geschichte ohne Vergangenheit. Ästhetische Paradoxa populärer Musik«, in: *Das verdächtig Populäre in der Musik. Warum wir mögen, wofür wir uns schämen*, hg. von Marina Schwarz: Springer VS.
- Gjerdingen, Robert (1988), *A Classic Turn of Phrase. Music and the Psychology of Convention*, Philadelphia: University of Pennsylvania Press.
- Gjerdingen, Robert O. (2007), *Music in the Galant Style*, New York: Oxford University Press.
- Großmann, Rolf und Maria Hanáček (2016), »Sound as Musical Material: Three Approaches to a Material Perspective on Sound and Music«, in: *Sound as Popular Culture. A Research Companion*, hg. von Gerrit Papenburg und Holger Schulze, Cambridge: MIT Press.
- Kaiser, Ulrich (2007), *Die Notenbücher der Mozarts als Grundlage der Analyse von W. A. Mozarts Kompositionen 1761-1767*, Kassel: Bärenreiter, https://mozartforschung.de/downloads/kaiser_notenbuechermozarts-kassel-2007.pdf.

- Kaiser, Ulrich (2016): »Vom Satzmodell zum Modell«, *Zeitschrift der Gesellschaft für Musiktheorie* 13/Sonderausgabe [Special Issue], 135–153. <https://doi.org/10.31751/865>
- Kaiser, Ulrich (2018), »Formfunktionen der Sonatenform. Ein Beitrag zur Sonatentheorie auf der Grundlage einer Kritik an William E. Caplins Verständnis von Formfunktionen«, *Zeitschrift der Gesellschaft für Musiktheorie* 15/1 (2018), 29–79.
- Kaiser, Ulrich (2023), »Models for Mozart’s Transitions: A Transatlantic Exchange (A reply on a short essay by Nathan John Martin)«, *Music Theory Spectrum* 45/2 (2023), 336–356.
- Kornberger, Monika (2018), »Einmal sang die Liebe uns ein Lied«. *Deutscher Schlager der Zwischenkriegszeit und seine Protagonisten in Wien*, Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Philosophie an der Karl-Franzens-Universität Graz, <https://unipub.uni-graz.at/obvugrhs/content/titleinfo/2945896/full.pdf>
- Luhmann, Niklas (1997), *Die Kunst der Gesellschaft* (= suhrkamp taschenbuch Wissenschaft 1303), Frankfurt a.M. 1997: Suhrkamp (gebundene Erstausgabe ebd. 1995).
- Noeske, Nina (2020), »Analyse des Werturteils – Analysen, wer urteilt? ›Qualität‹ und Qualitätsmaßstäbe in der Musikforschung«, *Zeitschrift der Gesellschaft für Musiktheorie* 17/1, 81–102. <https://doi.org/10.31751/1028>.
- Schulz, Johann Abraham Peter (1785), *Lieder im Volkston bey dem Claviere zu singen*, zweite verb. Aufl., Berlin: Georg Jakob Decker.
- Summach, Jay (2011), »The Structure, Function, and Genesis of the Prechorus«, in: *MTO* 17/3, <https://mtosmt.org/issues/mto.11.17.3/mto.11.17.3.summach.html>
- Weber, Max (1922), »Die ›Objektivität‹ sozialwissenschaftlicher und sozialpolitischer Erkenntnis« [1904], in: Max Weber: *Gesammelte Aufsätze zur Wissenschaftslehre*, Tübingen: Mohr-Siebeck, 146–214.
- Wicke, Peter (2021), Art. Schlager, in: *MGG Online*, hg. von Laurenz Lütteken, Kassel, Stuttgart, New York 2016 ff., <https://www-1mgg-2online-1com-1jvd8i9co0003.emedia1.bsb-muenchen.de/mgg/stable/404035>
- Wulff, Hans Jürgen (2012), *Schlager, Schlagerfilm, Schlagerforschung. Ein bibliographisches Dossier* (=Medienwissenschaft: Berichte und Papiere 134), Hamburg: Institut für Germanistik <https://doi.org/10.25969/mediarep/12766>.
- Zaunstöck, Holger (2007), »Populäre Musikkultur im 18. Jahrhundert? Die Genese popkultureller Praxis im Spannungsfeld von Aufklärung und Stadtraum«, *Jahrbuch für Kommunikationsgeschichte*, Bd. 9, 130–149. <https://www.jstor.org/stable/20852517>

Quellenangaben für die Soundbeispiele

- Beatrice Egli, »Vino und Amore«, Feuer und Flamme, Track Nr.13, Jabel 06025 2776663, P 2011, Musik/Text: Elmar Fürer, Charly Bereiter, Ursula Tobler.
- Helene Fischer, »Tanz noch einmal mit mir«, Zaubermond, Track 7, Electrola 2277572, P 2008, Musik/Text: Jean Frankfurter, Tobias Reitz.
- Helene Fischer, »Hab den Himmel berührt«, Helene Fischer – Zaubermond, Track Nr. 8, Electrola 2277572, P 2008, Musik/Text: Jean Frankfurter, Christina Bach.

- Helene Fischer, »Lieb mich«, Helene Fischer – So wie ich bin, Track Nr. 8, Electrola 6879812, P 2009, Musik/Text: Jean Frankfurter, Tobias Reiz.
- Helene Fischer, »Unser Tag«, Helene Fischer – Farbenspiel, Track Nr. 15, Polydor 3752323, P 2013, Musik/Text: Peter Plate, Ulf Leo Sommer, Christopher Applegate.
- Helene Fischer, »Einmal berührt für immer verführt«, Helene Fischer – So wie ich bin, Track Nr. 9, Electrola 6879812, P 2009, Musik/Text: Jean Frankfurter, Kristina Bach.
- Mozart, Les Sonates pour le Forte-Piano sur instrument d'époque. Paul Badura-Skoda, forte-piano Johann Schantz, Vienne ca. 1790, Auvidis-Astrée E 8681, P 1990, Track Nr. 13, Sonata Nr. 16 in C-Dur KV 545, 1. Satz, Exposition.
- Mozart, Les Sonates pour le Forte-Piano sur instrument d'époque. Paul Badura-Skoda, forte-piano Johann Schantz, Vienne ca. 1790, Auvidis-Astrée E 8685, P 1985, Track Nr. 4.
- Fulgentino Peroti, Klaviersonate Sonate in B-Dur, Klavier: Kilian Sprau, Lizenz: CC BY-SA.
- Procol Harum, »A Whiter Shade of Pale«, P 1967, auf: Jahre Rock! CD 1, Track Nr. 5, BMG 82876 59869 2
- Wolfgang Amadeus Mozart, Die Zauberflöte, Part 1, Track 6 – Arie: Dies Bildnis ist bezaubernd schön, Track 10 – Quintett: Hm! hm! hm! hm! (Papageno, Tamino, drei Damen), Brilliant Classics 92633/41, P 1991.
- Wolfgang Amadeus Mozart, Violin Sonatas KV 6–9, Part 1, Track 10 – Violin Sonate KV 8, Menuet I (A-Teil und Reprise), Brilliant Classics 92628/8, P 2001.

Diskographie

- Von hier bis unendlich* (2006), Electrola 3543702 (EMI) / EAN 0094635437027 (Fischer).
- So nah wie du* (2007), Electrola 3969462 (EMI) / EAN 0094639694624 (Fischer).
- Zaubermond* (2008), Electrola 2277572 (EMI) / EAN 5099922775726 (Fischer).
- Wenn der Himmel es so will* (2008), Solymar 28292 / EAN 7619999282927 (Egli).
- Helene Fischer – So wie ich bin* (2009), Electrola 6879812 (EMI) / EAN 5099968798123 (Fischer).
- Für einen Tag* (2011), Electrola 6806752 (EMI) / EAN 5099968067526 (Fischer).
- Feuer und Flamme* (2011), Jabel 06025 2776663 (UMG) / EAN 0602527766638 (Egli).
- Farbenspiel* (2013), Polydor 3752323 (UMG) / EAN 0602537523238 (Fischer).
- Glücksgefühle* (2013), Polydor 06025 3739825 (UMG) / EAN 0602537398256 (Egli).
- Pure Lebensfreude* (2013), Polydor 3762187 (UMG) / EAN 0602537621873 (Egli).
- Bis hierher und viel weiter* (2014), Polydor 3796913 (UMG) / EAN 0602537969135 (Egli).
- Kick im Augenblick* (2016), Polydor 4784126 (UMG) / EAN 0602547841261 (Egli).
- Helene Fischer* (2017), Polydor 06025 5745659 (UMG) / EAN 0602557456592 (Fischer).
- Wohlfühlgarantie* (2018), Polydor 06025 6706276 (UMG) / EAN 0602567062769 (Egli).
- Natürlich!* (2019), Electrola 0602577541575 (UMG) / EAN 0602577541575 (Egli).
- Rausch* (2021), Polydor 060243829076 (UMG) / EAN 0602438290765 (Fischer).
- Alles was du brauchst* (2021), Polydor 060243833260 (UMG) / EAN 0602438332601 (Egli).

Ulrich Kaiser

© 2025 Ulrich Kaiser (ulrich.kaiser@hmtm.de, ORCID iD: 0000-0002-6454-0386)

Hochschule für Musik und Theater München [University of Music and Theatre Munich]

Kaiser, Ulrich (2025), »Helene Fischer, W. A. Mozart und die Subdominante im 5. Takt. Oder: Musikalische Analyse als Spiegel für Vorurteile in der Musikwissenschaft.«, in: *Tonsysteme und Stimmungen. 21. Jahreskongress der Gesellschaft für Musiktheorie* (GMTH Proceedings 2021), hg. von Moritz Heffter, Johannes Menke, Florian Vogt und Caspar Johannes Walter, 255–294.
<https://doi.org/10.31751/p.334>

eingereicht / submitted: 03/01/2023

angenommen / accepted: 03/07/2023

veröffentlicht / first published: 01/09/2025

zuletzt geändert / last updated: 01/09/2025

Martin Kohlmann

Die Geometrie von Akkordverwandtschaften

Harmonik im *circular pitch-class space*

Visualisierungen von Tonsystemen auf Kreisen haben eine lange Tradition: Johann David Heinichen entwarf 1728 auf der Suche nach geeigneten Darstellungsmöglichkeiten für die von Athanasius Kircher in seiner Schrift *Musurgia universalis* (1650) entwickelten Theorie einen ›Musicalischen Circul‹, der einige Jahre später von Johann Mattheson verbessert wurde: »Verbesserter Musicalischer Circkel, Der bequemer durch Alle Ton-Arten rund führen kann, als die bisher erfundene« (1735). Zahlreiche weitere Quellen aus dem 18. Jahrhundert dokumentieren die Auseinandersetzung von Musiktheoretikern mit Abbildungen von Tonsystemen auf Kreismodellen. Die heutige Musiktheorie verwendet Kreismodelle zur Darstellung von Tonsystemen häufig in Kombination mit modernen geometrischen Methoden, die sich auch für die Analyse der Harmonik im 20. und 21. Jahrhundert eignen (z.B. Coxeter-Gruppen, NRT-Modelle). Der Aufsatz knüpft an dieses Arbeitsfeld an und präsentiert eine geometrische Theorie der Akkordverwandtschaften, die auf dem Konzept des Raums und speziell der Raumerweiterung basiert. Leitfragen sind: Wie hängen diatonische und nicht-diatonische Skalen sowie Akkorde und Akkordverbindungen in einem gemäß der *Pitch-Class Set Theory* konstruierten Kreismodell zusammen? Welche Möglichkeiten zur Entwicklung eines Abstandsbegriffs für Zusammenklänge eröffnet das Raumkonzept? Welche Klänge sind stabil und warum? Welche Bedeutung haben die geometrischen Kategorien Symmetrie und Kongruenz für die Musik? Welche Konsequenzen ergeben sich für Akkordprogressionen wie beispielsweise Modulationsprozesse? Welchen Erkenntnisgewinn eröffnet die vorgeschlagene Visualisierung von Verwandtschaftsbeziehungen?

Visualisations of tonal systems with circles have a long tradition: Johann David Heinichen proposed the concept of ›Musicalischer Circul‹ in 1728 when seeking suitable representations of Athanasius Kircher's theory presented in *Musurgia universalis* (1650). A few years later, Johann Mattheson improved Heinichen's concept: »Verbesserter Musicalischer Circkel, Der bequemer durch Alle Ton-Arten rund führen kann, als die bisher erfundene« (1735). Several other 18th-century sources provide information on how music theorists considered the issue of mapping tonal systems to circles. Recent approaches frequently combine representations of tonal systems with circles with modern geometric methods that often are suitable for analysing harmony in 20th and 21st century as well (e.g. Coxeter groups, NRT-models). The present paper contributes to this area of research and presents a geometric theory of chord relationships that is based on the concepts of space and spatial extension. The leading questions are: How do diatonic and non-diatonic scales and chords or chord progressions relate in a circular model based on the pitch-class set theory? Is it possible to derive a distance measure for chords from the space concept? Which groups of pitches are stable and why? What implications do the geometric categories of symmetry and congruence have in music? What are the resulting consequences for chord progressions (e.g. modulations)? What are benefits of the suggested visualisation of chord relationships?

SCHLAGWORTE/KEYWORDS: Abstands begriff; Akkordverwandschaft; circular models; diatonic spaces; diatonische Räume; distance term; Geometrie von Klängen; geometry of chords; Kreismodelle; Modulation; modulation; relationship of chords

»Geometry provides a powerful tool for modeling musical structure.«¹ Dieser zentrale Satz aus Dmitri Tymoczkos richtungsweisender Buchpublikation *A Geometry of Music* spielt auf Synergien an, die an der Schnittstelle zwischen Mathematik und Musik entstehen. Moderne mathematische Methoden haben seit einigen Jahren gewinnbringende Anwendungen für die Musiktheorie erwirkt: die *Neo-Riemannian Theory*, zwar benannt nach Hugo Riemann, aber entwickelt, um das Beziehungsgeflecht zwischen Harmonien besser beschreiben zu können, wird wesentlich von Transformationen im planaren Tonnetz bestimmt,² die sich für Anwendungen der Gruppentheorie eignen. Im deutschen Sprachraum wurde jüngst auf Erweiterungen hinsichtlich mehrdimensionaler Tonnetze und neuer geometrischer Modelle zur Darstellung von Tonsystemen hingewiesen.³ Besonders Kreismodelle haben sich für die Darstellung von Tonvorräten bewährt.⁴ Die Analyse der Anfangstakte aus Richard Wagners *Tristan und Isolde* mit einem *circular pitch-class space* wurde beim GMTH-Aufsatzwettbewerb 2019 mit einem Preis ausgezeichnet.⁵ Der vorliegende Text knüpft an dieses Arbeitsgebiet an und setzt sich das Ziel, Vorzüge der Darstellung von Akkorden und Akkordverbindungen in diatonisch bzw. chromatisch geordneten Kreismodellen aufzuzeigen. Nach einer Einführung in den verwendeten Sprachgebrauch und einige Grundbegriffe werden aufbauend zunächst Dreiklänge, dann Vier- und Mehrklänge betrachtet; die Analyse von Verwandtschaftsbeziehungen schließt Notenbeispiele bis hin zu freitonaler Musik (A. Bergs *Lyrische Suite*) ein. Leitfragen sind: (1) Wie hängen diatonische und nicht-diatonische Skalen sowie Akkorde und Akkordverbindungen in einem gemäß der *Pitch-Class Set Theory* konstruierten Kreismodell zusammen? (2) Welche Möglichkeiten zur Entwicklung eines Abstands begriffs für Zusammenklänge eröffnet das Raumkonzept? (3) Welche Klänge sind stabil und warum? (4) Welche Bedeutung haben die geome-

1 Tymoczko 2011, 19.

2 Cohn 2012, 29f.

3 Rieke 2019, 50ff.

4 Siehe hierzu auch Schiltknecht 2011, 357.

5 Jabs / Rudolph 2019, 171.

trischen Kategorien Symmetrie und Kongruenz für die Musik? (5) Welche Konsequenzen ergeben sich für Akkordprogressionen wie beispielsweise Modulationsprozesse? (6) Welchen Erkenntnisgewinn eröffnet die vorgeschlagene Visualisierung von Verwandtschaftsbeziehungen?

Kreismodelle und diatonische Räume

Auf den griechischen Mathematiker Euklid (3. Jh. v. Chr.) geht folgender Divisionsalgorithmus zurück: Gegeben ist eine ganze Zahl a und eine natürliche Zahl $b \geq 1$. Dann gibt es eindeutig bestimmte Zahlen q und r mit der Eigenschaft $a = q \cdot b + r$, wobei $0 \leq r < b$. Dabei heißt r der Rest, der bei Division von a durch b entsteht. Ein Beispiel: Bei der Division durch 12 ($b = 12$) haben die Zahlen 11, 23 und 35 die Darstellungen $11 = 0 \cdot 12 + 11$, $23 = 1 \cdot 12 + 11$ und $35 = 2 \cdot 12 + 11$. Sie haben alle denselben Rest ($r = 11$) und können folglich in einer Klasse gesammelt werden, der sog. Restklasse [11], in Zeichen $11, 23, 35 \in [11]$. Allgemeiner gilt: [11] enthält alle ganzen Zahlen, die bei Division durch 12 den Rest 11 haben, und umgekehrt ist jede ganze Zahl mit Rest 11 bei Division durch 12 ein Element von [11]. Die insgesamt zwölf Restklassen [0], [1], [2], ..., [11] bei der Division durch 12 gemäß dem Euklidischen Algorithmus können wir nun dem 12-Tonvorrat der chromatischen Skala auf verschiedene Arten zuordnen. Töne werden dabei gemäß Oktaväquivalenz und enharmonischer Äquivalenz ihrerseits in Tonklassen zusammengefasst. Bei einer Abbildung des Systems der Restklassen auf einen Kreis sind zwei Modelltypen zu unterscheiden (vgl. Abb. 1).

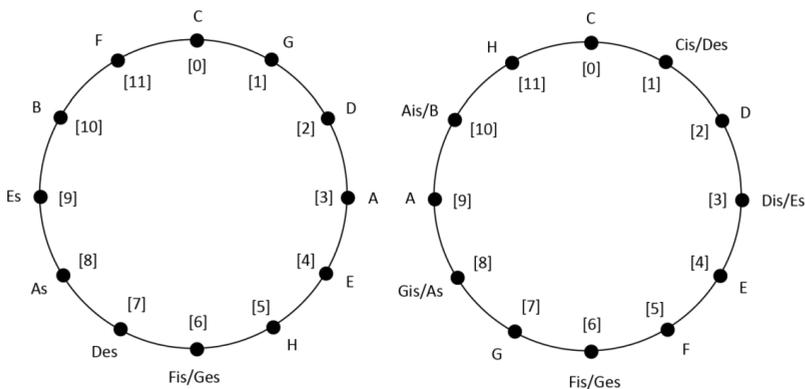


Abbildung 1: Diatonisches (links) und chromatisches (rechts) Kreismodell; das Modell rechts entspricht der *Pitch-class Set Theory* nach Allen Forte.

Es wird der folgende Sprachgebrauch eingeführt: Im ›diatonischen‹ Kreismodell werden die Tonklassen im Quintabstand angeordnet und $[0] = C$, $[1] = G$, $[2] = D$ usw. gesetzt, im ›chromatischen‹ Kreismodell hingegen ansteigend in Halbtönen mit $[0] = C$, $[1] = C\text{is}$, $[2] = D$ usw. Diese beiden Darstellungsmodelle sollen im Folgenden verwendet und auch einander gegenübergestellt werden, um Skalen, Akkorde und Akkordverbindungen zu visualisieren (Leitfragen 1 und 6).

Das diatonische Kreismodell eignet sich besonders für die graphische Darstellung einer nicht-alterierten Diatonik, da jede Heptatonik⁶ im Kreismodell durch einen Halbkreis repräsentiert wird.⁷ Bisherige Darstellungen bleiben allerdings bei der Visualisierung des Tonmaterials auf Kreismodellen stehen, untersuchen jedoch keine Transformationsprozesse dieses Materials, wie beispielsweise Kadenzten. Die vorliegende Arbeit will hierzu einen Anstoß geben und stützt sich auf das folgende Konzept zur Genese von Tonarten.

Gegeben sei eine Diatonik, die im diatonischen Kreismodell durch einen Halbkreis visualisiert wird. Die Randpunkte dieses Halbkreises bilden die ›charakteristische Dissonanz‹ bei ›Zentrierung‹⁸ des zweiten bzw. fünften Tons der Heptatonik. Betrachten wir exemplarisch die Heptatonik $\{F, C, G, D, A, E, H\}$.⁹ Dann wird $\{C\}$ genau dann ›(stark) authentisch zentriert‹, wenn $\{H\} \rightarrow \{C\}$ in einer Kadenz dem Skalenschritt $7 \rightarrow 8$ entspricht und $\{C\}$ zugleich Prim des Zielakkords ist.¹⁰ Eine auf diese Weise zentrierte Heptatonik wird $\{F, \underline{C}, G, D, A, E, H\}$ geschrieben. Hingegen wird $\{A\}$ in unserem Beispiel genau dann ›(stark) plagal zentriert‹, wenn $\{F\} \rightarrow \{E\}$ in einer Kadenz dem Skalenschritt $6 \rightarrow 5$ entspricht und $\{E\}$ zugleich Quintton im Zielakkord ist. Eine auf diese Weise zentrierte Heptatonik wird $\{F, C, G, D, \underline{A}, E, H\}$ geschrieben. Der unterstrichene Zentralton wird zum ›Grundton‹ (bzw. Prim einer I. Stufe). Die charakteristische Dissonanz $\{F, H\}$ verstärkt die authentische bzw. plagale Zentrierung im Anfangsakkord einer kadenzierenden Akkordverbindung zur Zielharmonie, beispielsweise in den authentischen Kadenzten V–I (durch Ergänzung von $\{F\}$ als Akkordseptime von G-Dur nach C-Dur) bzw. VII–I.

6 Die Begriffe Diatonik und Heptatonik werden synonym für ein 7-Set, das durch eine aufsteigende Folge von sechs reinen Quinten repräsentiert werden kann, verwendet.

7 Schiltknecht 2015, 377 (Abb. 5).

8 Begriffsverständnis nach Stefan Mey, Castor Landvogt (HMTM Hannover); siehe auch Harrison 1994, 25 ff.

9 Punktmengen bzw. Ton-Sets werden hier mit geschweiften Klammern bezeichnet. Wenn nichts Anderes gesagt wird, ist ein Set $\{x, y, \dots\}$ stets ungeordnet.

10 Skalentöne diatonischer Skalen werden mit 1, 2, 3, ..., 7, 8 (= 1) bezeichnet.

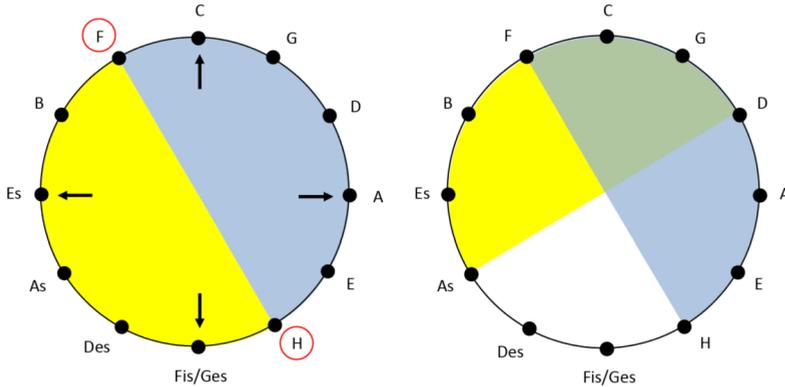


Abbildung 2: Zwei Hemisphären, die je eine diatonische Skala repräsentieren. Links: Das 2-Set {F, H} ist die charakteristische Dissonanz bei Zentrierung (Pfeil) von {C} bzw. {A} in der blau gefärbten Diatonik und {Ges} bzw. {Es} in der gelb gefärbten Diatonik. Rechts: Mögliche Lagebeziehung zweier diatonischer Räume mit echter Schnittmenge (grün).

Im linken Bild von Abb. 2 ist der diatonische Kreis in zwei Hemisphären unterteilt, die sich in {F, H} schneiden. Die obere Hemisphäre repräsentiert die Heptatonik {F, C, G, D, A, E, H} mit charakteristischer Dissonanz {F, H}, die untere Hemisphäre die Heptatonik {Ces, Ges, Des, As, Es, B, F}, wobei {Ces, F} = {F, H} die charakteristische Dissonanz darstellt.

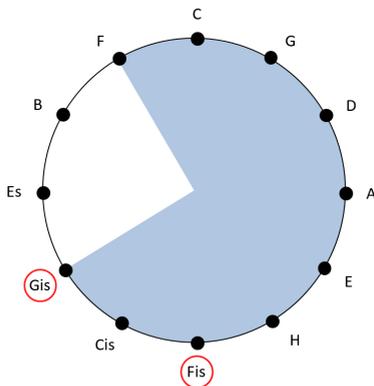


Abbildung 3: Erweiterung des diatonischen Halbraums bei Einbeziehung des alterierten 6. und 7. Skalentons (rot) in a-Moll. Der erweiterte Raum umfasst 75 % des gesamten Tonsystems.

Durch Zentrierung entstehen aus heptatonischen Räumen Dur- und natürlich-Moll-Skalen. Die dem Dur-Moll-System inhärente Asymmetrie kommt auf geometrischer Ebene dadurch zum Ausdruck, dass sich in Moll bei Einbeziehung des erhöhten 7. Skalentons (harmonisch Moll) als Leitton eine Erweiterung des Halb-

raums um einen $\frac{1}{4}$ -Kreis vollzieht (Abb. 3). Das Tonmaterial der melodisch-Moll-Skala mit dem alterierten 6. und 7. Skalenton in Aufwärtsrichtung und dem nicht alterierten 6. und 7. Skalenton in Abwärtsrichtung ist ebenfalls im erweiterten 10-Ton-Raum enthalten. Die Einbeziehung des Leittons in Moll führt also einerseits zu einer Raumerweiterung und daher einer Schwächung der Diatonik, mit Blick auf eine authentische Zentrierung andererseits zu einer Verstärkung kadenzierender Kräfte. Um mit dem Konzept der diatonischen Halbräume arbeiten zu können, sollen ab jetzt nur Dur-Skalen betrachtet werden.

Intervalle und Dreiklänge

Zusammenklänge von zwei oder mehr Tönen werden im Kreismodell durch einen Polygonzug visualisiert. Er klingt ein Intervall, so werden die beiden Töne des Intervalls durch ein Liniensegment verbunden. Die reine Prime stellt eine Ausnahme dar und wird weiterhin als Einpunktmenge visualisiert. Ein Dreiklang wird durch ein Dreieck visualisiert, ein Vierklang durch ein Viereck usw. Im diatonischen Kreismodell werden alle Dur- und Molldreiklänge durch kongruente Dreiecke beschrieben, d. h. sie können durch eine Kongruenzabbildung (z. B. Drehung, Spiegelung) zur Deckung gebracht werden. Der verminderte Dreiklang wird durch ein gleichschenkelig-rechtwinkliges Dreieck beschrieben.¹¹ Betrachten wir ›non-temporal‹¹² den zentrierten diatonischen Halbraum {F, \underline{C} , G, D, A, E, H}, so sind alle leitereigenen Dreiklänge in der zugehörigen Hemisphäre enthalten, vgl. Abb. 4.

Gehen wir umgekehrt von einem gegebenen Dreiklang aus, hier dem C-Dur-Dreiklang, so finden wir insgesamt drei Hemisphären, die diesen Dreiklang enthalten, vgl. Abb. 5. Nur für das linke Beispiel mit {F, \underline{C} , G, D, A, E, H} gilt, dass der C-Dur-Dreiklang keinen Punkt der charakteristischen Dissonanz der jeweiligen Diatonik enthält; im Fall der authentischen Zentrierung von {C} repräsentiert er die I. Stufe. Mit Blick auf die Frage nach der Stabilität von Harmonien bezogen auf eine Tonart (Leitfrage 3) lässt sich an der geometrischen Darstellung ablesen, dass ein Dur/Moll-Dreieck, das vollständig in einen diatonischen Halbraum ein-

11 Dies ist eine Folgerung aus dem Satz des Thales, nach dem jeder Winkel im Halbkreisbogen ein rechter ist.

12 Als Einzelereignis ohne zeitliche Abfolge weiterer Ereignisse. Begriffsverständnis nach Stefan Mey: »Zeit-Konzepte / Anmerkungen zum ›temporalen‹ und ›non-temporalen‹ Verstehen von Musik«, Vortrag auf dem 20. Jahreskongress der Gesellschaft für Musiktheorie, Detmold 2020. Veröffentlichung geplant für die *GMTH Proceedings 2020*.

gebettet ist, eine zentrale Harmonie repräsentiert. Sobald das Dur/Moll-Dreieck die charakteristische Dissonanz berührt, hat die korrespondierende Harmonie bezogen auf den Zentralklang eine Auflösungsbestrebung.

Zugleich zeigt das Kreismodell, dass es für eine diatonische Modulation nicht ausreicht, wenn zwei diatonische Skalen hinsichtlich ihrer Halbräume einfach nur eine echte Überlappung aufweisen (siehe Abb.2, rechts). Die entstehende Schnittmenge muss zugleich so reichhaltig sein, dass darin ein Dur/Moll-Dreieck verortet werden kann. Abb.2 und Abb.5 zeigen, dass Dur-Tonarten, die drei oder mehr Quinten auseinanderliegen, keine hinreichend reichhaltige Schnittmenge haben: Während das Dreieck zum C-Dur-Dreiklang in die Halbräume, deren korrespondierende Diatonik auf F-Dur, C-Dur bzw. G-Dur zentriert werden kann, eintaucht (Abb. 5), kann ein solches Dur/Moll-Dreieck nicht in die grüne Schnittmenge in Abb.2 (rechts) eingefügt werden. Eine diatonische Modulation $F \rightarrow G$ ist also möglich, $C \rightarrow Es$ jedoch nicht.

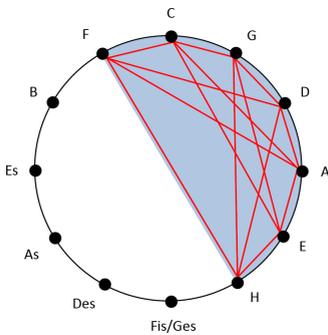


Abbildung 4: Leitereigene Dreiklänge in C-Dur

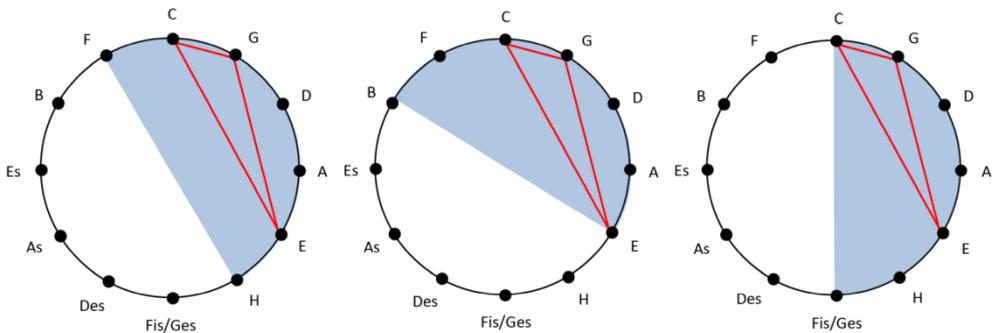


Abbildung 5: Fixierter Dur-Dreiklang in verschiedenen Hemisphären

raum mit dem Referenzdreiklang gemeinsam (C-Dur/G-Dur bzw. C-Dur/g-Moll). Liegt der zweite Grundton quintabwärts, so liegt nur der zugehörige Dur-Dreiklang mit dem Referenzklang in einem diatonischen Halbraum (C-Dur/F-Dur, wohingegen C-Dur/f-Moll keinen gemeinsamen diatonischen Halbraum aufweisen). Die Verwandtschaft von C-Dur und f-Moll ähnelt in dieser Hinsicht mehr derjenigen von Medianten 2. Grades.

Wenn zwei Dreiklänge keinen gemeinsamen Punkt haben, so haben sie auch keine gemeinsame Kante. Dieser Fall führt einerseits auf Medianten dritten Grades, die nicht in einem gemeinsamen diatonischen Halbraum liegen können. Andererseits zeigt Abb.8, dass auch Fälle möglich sind, wo zwei Dreiklänge zwar keinen gemeinsamen Punkt haben, aber dennoch im selben diatonischen Halbraum liegen, z.B. C-Dur und B-Dur in der Heptatonik {B, F, C, G, D, A, E}.

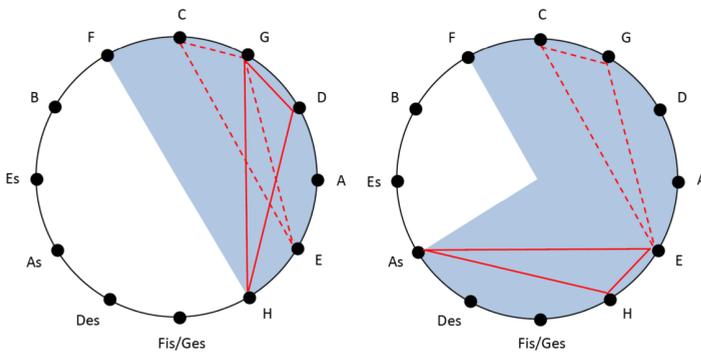


Abbildung 7: Links: Dreiklänge mit quintverwandtem Grundton haben in vielen Fällen einen gemeinsamen Halbraum. Rechts: Medianten zweiten Grades ohne gemeinsamen Halbraum bzw. mit erweitertem $\frac{3}{4}$ -Kreis nach Abb. 3.

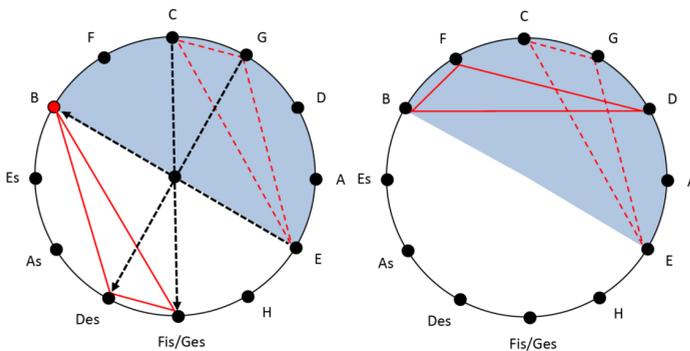


Abbildung 8: Vergleich der Akkordverbindungen C-Dur/Ges-Dur und C-Dur/B-Dur

Vergleichen wir abschließend exemplarisch die Akkordverbindungen (1) C-Dur/Ges-Dur und (2) C-Dur/B-Dur aus Abb.8. Beide Akkordpaare haben keine gemeinsamen Punkte. Im Fall (2) liegen beide Klänge jedoch in einem gemeinsamen diatonischen Halbraum. Auch im Fall (1) lässt sich ein diatonischer Halbraum angeben, der den Referenzdreiklang enthält und der mit dem zweiten Dreiklang zumindest einen Punkt gemeinsam hat (die Heptatonik {B, F, C, G, D, A, E} erfüllt beispielsweise diese Eigenschaft, denn in {B} entsteht eine Überlappung). Das Raumkonzept liefert somit ein Sachargument, dass die Akkordverbindung (1) einen größeren ›Abstand‹ als die Verbindung (2) hat. Jedoch zeigt Abb. 8, dass der Verbindung (1) eine ›Symmetrie‹ zugrunde liegt: Der Ges-Dur-Dreiklang geht durch Punktspiegelung am Mittelpunkt aus dem C-Dur-Dreiklang hervor. Vergleicht man (2) wiederum mit Akkordverbindungen der Form C-Dur/X innerhalb einer gemeinsamen Diatonik, wobei X mit C-Dur gemeinsame Punkte oder gar eine gemeinsame Kante hat, so liegt es nahe, der Akkordverbindung C-Dur/X einen noch geringeren Abstand als der Verbindung (2) zuzuschreiben. Im Fall X = a-Moll haben wir in Abb.6 gesehen, dass sich der gemeinsame Raum beider Akkorde innerhalb der Diatonik {F, C, G, D, A, E, H} sogar noch weiter verengen lässt. Interessante Fälle entstehen bei Akkordverbindungen vom Typ C-Dur/Y, wobei Y beispielsweise einen gemeinsamen Punkt mit C-Dur hat, aber kein gemeinsamer diatonischer Halbraum angegeben werden kann. Im Fall Y = E-Dur kann argumentiert werden, dass der Abstand zu C-Dur größer als in (2) ist, weil keine gemeinsame Diatonik existiert. Im Fall Y = f-Moll kann argumentiert werden, dass der Abstand geringer als in (2) ist, da – auch wenn eine gemeinsame Diatonik fehlt – eine Quintbeziehung der Grundtöne existiert. Ein Abstandsbe-griff für Akkordverbindungen (Leitfrage 2) muss offenbar verschiedene Kategorien wie Quintabstand der Grundtöne, Symmetrie oder Existenz gemeinsamer Halbräume berücksichtigen, so dass eine Aussage über die Stärke einer Akkordverwandtschaft häufig nur hinsichtlich einzelner Merkmale getroffen werden kann.

Vierklänge und andere Terzschichtungen

Vierklänge werden im Kreismodell durch Vierecke beschrieben. Wir betrachten Terzschichtungen und erhalten ausgehend von Dreiklängen in Dur und Moll zunächst Septakkorde, die im diatonischen Kreismodell durch ein charakteristisches Viereck beschrieben werden: Der große Dur-Septakkord und der kleine

Moll-Septakkord werden durch ein symmetrisches Trapez beschrieben und liegen je in einem geeigneten diatonischen Halbraum. Das Viereck des kleinen Dur-Septakkords enthält sogar die charakteristische Dissonanz der zugehörigen Diatonik und der zugehörige Akkord funktioniert damit etwa als ›verstärkte‹ V. Stufe. Ähnlich verhält es sich mit dem halbverminderten Septakkord, der durch Achsenspiegelung aus dem kleinen Dur-Septakkord hervorgeht: {H, D, F, A} entsteht etwa aus {G, H, D, F} durch Spiegelung an der Geraden durch {As, D}. Ergänzen wir zum verminderten Dreiklang in Grundstellung eine kleine Terz, so entsteht der zweifach verminderte Septakkord¹³, dessen Grundstellung aus einer Abfolge kleiner Terzen besteht. Es handelt sich um einen ›symmetrischen Klang‹, denn das zugehörige Viereck ist ein Quadrat und besteht somit aus vier gleichlangen Kanten und vier rechten Winkeln.¹⁴ Auffallend ist, dass dieses Quadrat sowohl aus dem diatonischen als auch aus dem chromatischen Kreismodell hervorgeht.

Abb. 9 visualisiert das Konzept der Raumerweiterung am Beispiel des vollverminderten Septakkords: Wir gehen in ① von der Heptatonik {B, F, C, G, D, A, E} aus, die den F-Dur-Dreiklang als I. Stufe vollständig umfasst. Betrachten wir nun eine I–VII-Fortschreitung zum verminderten Dreiklang der Heptatonik, also das 3-Set {E, G, B}, vergrößert sich hierdurch der eingeschlossene Flächeninhalt. Erweitern wir nun den verminderten Dreiklang zu einem vollverminderten Septakkord durch Hinzunahme von {Des}, so verdoppelt sich der Flächeninhalt beim ›Aufklappen‹ zur Fläche des roten Quadrats. Der so eröffnete Raum erlaubt nun Bewegungen in verschiedene Richtungen: Wir können die Progression unter Ausnutzung der enharmonischen Äquivalenz in vier verschiedene Halbräume weiterführen und erreichen wahlweise die Zielakkorde F-Dur (Ausgangsakkord im Sinne von I–VII–I), As-Dur, H-Dur und D-Dur, deren Grundtöne eine Kleinterzachse ausbilden. Die geometrische Darstellung kann also einen enharmonischen Vorgang einerseits sehr anschaulich machen und andererseits für die Vielfalt der harmonischen ›Richtungswechsel‹ sensibilisieren (Leitfrage 5); damit hat diese Art der Visualisierung Potential für den Musiktheorieunterricht.

13 Der zweifach verminderte Septakkord (mit verminderter Quinte und verminderter Septime) wird auch vollverminderter Septakkord genannt. In dieser Terminologie steht der einfach verminderte Septakkord (mit verminderter Quinte) für den halbverminderten Septakkord. Der dreifach verminderte Septakkord (bestehend aus drei verminderten Intervallen) in erster Umkehrung entspricht dem übermäßigen Quint-Sext-Akkord bzw. ›Mozart-Akkord‹.

14 Zur Darstellung mit Dreieck für Dreiklang und Quadrat für Septakkord vgl. bereits Rameau, 36 ff.

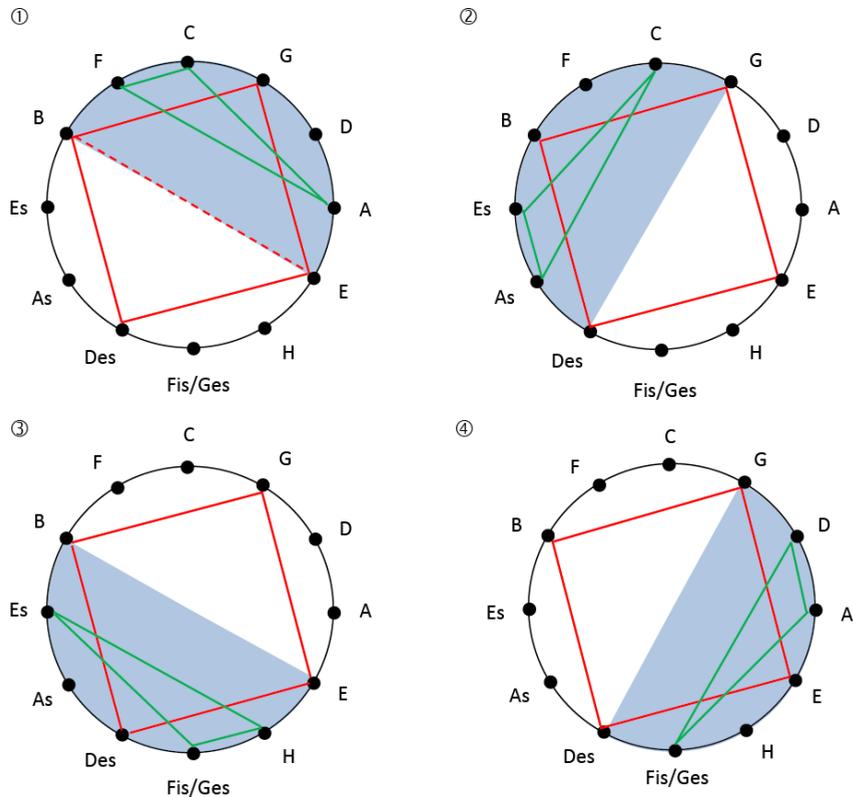


Abbildung 9: Akkordprogression mit einem vollverminderten Septakkord im Raumkonzept

Anhand des Ausschnitts aus dem Lied *Die Lotosblume* von Robert Schumann (aus: *Myrthen* op. 25) in Abb. 10 soll eine vergleichende Gegenüberstellung des diatonischen und chromatischen Kreismodells betrachtet werden. Während das diatonische Kreismodell Akkordtypen ›förmchenhaft‹ visualisiert und mittels des Raumkonzepts diatonischen Skalen zuzuordnen vermag, visualisiert das chromatische Kreismodell Stimmbewegungen in Halbtonschritten, die einer Drehung um eine Einheit auf dem Kreisbogen entsprechen.

The image shows a musical score in 3/2 time, key of F major. The vocal line starts at measure 8 with the lyrics "war - tet sie träu - mend die Nacht. Der". The piano accompaniment features a steady eighth-note bass line. At measure 10, the lyrics are "Mond der ist — ihr Buh - le, er". The piano part includes a *pp* dynamic marking. Below the score are two circular chord diagrams. The left diagram, labeled "diatonisches Kreismodell", shows a circle with 12 notes (F, C, G, D, A, E, H, Fis/Ges, Des, As, B, Es) and shaded regions representing diatonic spaces. The right diagram, labeled "chromatisches Kreismodell", shows the same circle with red dashed lines and arrows indicating chromatic shifts between notes, such as C to Cis/Des and G to Gis/As.

Abbildung 10: Erweitert diatonische Modulation F-Dur → As-Dur (C-Dur auf »Nacht« ist die V. Stufe in der Varianttonart f-Moll, so dass Des^{maj7} auf »Mond« sowohl als VI. Stufe in f-Moll als auch als IV. Stufe in As-Dur gedeutet werden kann). Das diatonische Kreismodell (links) visualisiert die Zugehörigkeit von Akkorden zu diatonischen Räumen, das chromatische Kreismodell (rechts) die Halbtonverschiebung aufwärts in drei Stimmen.

Akkordverwandtschaften in freitonaler Musik

Erweitert man den kleinen Dur-Septakkord {C, E, G, B} in Grundstellung um weitere Terzen, so ist auch der kleine Dur-Septnonakkord {C, E, G, B, D} noch Teil des diatonischen Halbraums {B, F, C, G, D, A, E}. Die Hinzunahme der #11 {Fis}

gemäß der Obertonreihe führt erstmals zum Verlassen der Diatonik, die große Tredezime {A} ist hingegen wieder Teil der Diatonik. Das vertikale Total der akustischen Skala erfordert somit ein Kreisbogensegment mit Winkel 240° .

Erweitert man den kleinen Moll-Septakkord {D, F, A, C} in Grundstellung zunächst um die None {E}, dann die Undezime {G} und schließlich die Tredezime {H}, so erhält man schrittweise den kleinen Moll-Septnonakkord (Pentagon), den Moll-Undezimakkord (Hexagon) und schließlich einen diatonischen Siebenklang¹⁵, der den gesamten diatonischen Halbraum {F, C, G, D, A, E, H} ausfüllt und durch ein Heptagon repräsentiert wird. In {F, C, G, D, A, E, H} kann der Moll-Undezimakkord {D, F, A, C, E, G} als leitereigener Klang der II. Stufe verstanden werden und hat beispielsweise in einer II-V-I-Kadenz nach C-Dur eine funktionale Bedeutung. Derselbe Klang tritt allerdings auch in einem freitonalem Kontext auf: In Alban Bergs *Lyrischer Suite* für Streichquartett präsentiert die erste Geige im zweiten Takt des ersten Satzes eine Zwölftonreihe, die zugleich eine All-Intervall-Reihe darstellt (Abb. 11 und Abb. 12).

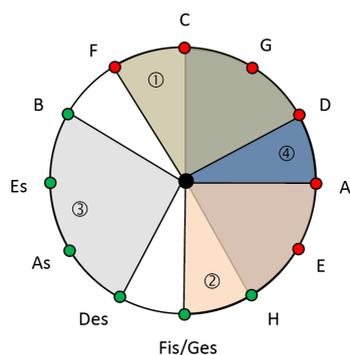


Abbildung 11: Zwölftonreihe in Bergs *Lyrischer Suite* mit Gliederung in zwei Hexaton-Vorräte (rote/grüne Punkte auf dem Kreisbogen). Die grün (①), gelb (②), grau (③) und blau (④) markierten Kreissektoren beziehen sich auf die vertikalen Schichtungen in Abb. 12. Mischfarben entstehen durch Überlappung.

15 Von Olivier Messiaen als ›Akkord auf der Dominante‹ (1935 im Vorwort des Orgelzyklus *La Nativité du Seigneur*) bezeichnet (vgl. Gárdonyi / Nordhoff 2002, 164).

Allegretto gioivale Alban Berg
(1885-1935)

♩ = 100

The image shows a musical score for the beginning of the *Lyrical Suite* by Alban Berg. It consists of four staves: Violin I (VI I), Violin II (VI II), Viola (Vla), and Violoncello (Vc). The music is in 4/4 time and features a 12-note theme in the first staff and four different quintal layers in the introduction. Dynamics include *mf*, *p*, *poco f*, *fp*, *mp*, *p*, and *pp*. The score includes a key signature change to B-flat major and a section marked *espress.*

Abbildung 12: Anfang der *Lyrischen Suite* von Alban Berg. Das zwölftönige Thema in Originalgestalt (Violine I) und vier verschiedene Quintschichtungen im Einleitungstakt, vgl. auch Abb. 11.

Teilt man den Tonvorrat mittig auf, so ergeben sich zwei 6-Ton-Sets, deren geometrisches Bild im diatonischen Kreismodell dem Hexagon des Moll-Undezimakkords gleicht. Zudem sind die Hexagone zu beiden Teil-Sets im geometrischen Bild um 180° gegeneinander verdreht (vgl. Abb. 11: rote und grüne Punkte auf dem Kreisbogen). Der Eindruck, dass Bergs Anfänge in der Zwölftontechnik ihre Wurzeln in der tonalen Musik haben, wird nun dadurch bekräftigt, dass Berg im Einleitungstakt des *Allegretto gioivale* insgesamt vier vertikale Schichtungen von Quinten, also Ausschnitte aus diatonischen Skalen, einander

gegenüberstellt. Kippmomente von einer diatonischen Sphäre in eine andere werden beispielsweise auch beim Übergang von Takt 11 zu Takt 12 besonders sinnfällig, siehe Abb. 13.

The image shows a musical score for four instruments: Violin I (VI I), Violin II (VI II), Viola (Vla), and Violoncello (Vc). The score is divided into two measures: measure 11 and measure 12. Measure 11 is highlighted in red and contains a hexatonic scale starting on C. Measure 12 is highlighted in green and contains a hexatonic scale starting on B. The score includes dynamics like *p*, *cresc.*, *f*, and *sfz*, and performance instructions like *poco rit.*, *am Frosch*, and *arco*. The time signature changes from 4/4 to 2/4 between measures.

Abbildung 13: T. 11f. in Bergs *Lyrischer Suite*. Während T. 11 aus dem Tonvorrat des Hexatons {F, C, G, D, A, E} schöpft (rot), finden wir in T. 12 ausschließlich Töne des Hexatons {B, Es, As, Des, Ges, Ces} (grün). Man kann beim Taktwechsel das Umschalten zwischen zwei elementfremden Tonvorräten erleben.

Zusammenfassung

Hinsichtlich des Zusammenhangs zwischen diatonischen und nicht-diatonischen Skalen im *circular pitch-class space* wurde aufgezeigt, dass diatonische Räume im diatonischen Kreismodell durch Halbkreise dargestellt werden und der Fall »Moll mit Leitton« mit Blick auf solche Halbräume bereits eine signifikante Raumerweiterung erfordert, mithin auf eine Asymmetrie¹⁶ des Dur-Moll-Systems hinweist. Kadenzten können in diatonischen Räumen einen Grundton ausprägen. Werden Dreiklänge als kongruente Dreiecke im Kreismodell dargestellt, so konnte gezeigt werden, dass die Lage eines Dreiecks mit Blick auf diatonische Räume Auskunft über die Stabilität der zugehörigen Harmonie in einer Tonart gibt: Taucht ein Dreieck vollständig in einen diatonischen Halbraum ein und vertritt als Repräsentant der Tonart eine besonders stabile Harmonie? Berührt es Punkte der charakteristischen Dissonanz oder ist die charakteristische Dissonanz (im Fall von Vier-

¹⁶ »Although major and minor are for us routine musical facts [...] they reveal an intriguing ambiguity of construction if examined carefully.« (Harrison 1994, 23)

und Mehrklängen) als Ton-Set gänzlich eingeschlossen, so dass das Polygon einen instabilen Klang mit Auflösungstendenz zum tonalen Zentrum repräsentiert? Auch die relative Lage zweier diatonischer Räume wurde mit Blick auf Möglichkeiten der diatonischen Modulation diskutiert. Werden zwei Dreiklänge hinsichtlich der Zahl gemeinsamer Ecken oder Kanten oder einer gemeinsamen Diatonik verglichen, so wurde gezeigt, dass kein vollständig konsistenter Abstandsbegriff für Akkordpaare allein aus dieser Darstellung erwachsen kann, da auch andere Merkmale wie etwa Grundtonbeziehungen in einen Abstandsbegriff eingehen müssten. Dennoch: Auch geometrisch weit entfernte Dreiecke können beispielsweise eine Spiegelsymmetrie aufweisen und auf eine verbindende Wirkung der beiden Harmonien hinweisen. Schließlich wurde anhand mehrerer Beispiele die anschauliche Kraft der Visualisierung von Akkordverbindungen im *circular pitch-class space* demonstriert: Durch Möglichkeiten der Modulation mit einem symmetrischen Klang, durch Vergleich von tonartbezogenen Räumen in einem diatonischen Modell und Stimmfortschreitungen in einem chromatischen Modell, durch Strukturierung eines Tonraums in einem Beispiel mit einer Zwölftonreihe.

Verschiedene Erweiterungen der hier vorgestellten Modellierungen sind denkbar und sollen abschließend als Ausblick für weitere Überlegungen formuliert werden: Ein konsistenter Abstandsbegriff oder, umgekehrt formuliert, ein numerisches Maß für die kadenzierende Stärke einer Akkordverbindung wurde bisher noch nicht eingeführt. Die hier verwendeten Dreiecke sind lediglich Darstellungen des Tonvorrats eines Dreiklangs. Die Modellierung berücksichtigt aber noch nicht, welche Funktion ein Dreiklangston als Harmonieton hat. Entsprechend können Fragen zur Stimmfortschreitung (z.B. Strebetöne) oder der Stellung von Akkorden nicht beantwortet werden. Daran schließt sich die Frage nach der Unterscheidbarkeit von chromatischen und diatonischen Halbtonschritten an, die in Folge der Klassenbildung im *circular pitch-class space* nicht getrennt werden können. Ob die hier vorgeschlagene Art der Modellierung zur Beschreibung von Akkordfortschreitungen – unter Einbezug eines größeren Kontexts bzw. einer temporalen Betrachtung¹⁷ – dient, muss derzeit noch offenbleiben und als Fernziel angesehen werden.

17 Vgl. Fußnote 12.

Literatur

- Cohn, Richard (2012), *Audacious Euphony. Chromaticism and the Triad's Second Nature*, New York: Oxford University Press.
- Gárdonyi, Zsolt / Hubert Nordhoff (2002), *Harmonik*, Wolfenbüttel: Möselers.
- Harrison, Daniel (1994), *Harmonic Function in Chromatic Music: A Renewed Dualist Theory and an Account of Its Precedents*, Chicago: The University of Chicago Press.
- Jabs, Ansgar / Pascal Rudolph (2019), »Visualisierung harmonischer Prozesse mithilfe des ›Circular Pitch-Class Space‹ am Beispiel der ›Tristan‹-Sequenz«, *ZGMTH* 16/2, 167–177. <https://www.gmth.de/zeitschrift/artikel/1016.aspx> (01.04.2023)
- Rameau, Jean-Philippe (1722), *Traité de l'harmonie réduite à ses principes naturels*, Paris: Ballard, Reprint Genève: Slatkine 1986.
- Rieke, Jakob (2019), »Cycling in Tonal Space. Neo-Riemannian Theory in der dritten Dimension«, *ZGMTH* 16/1, 41–65. <https://www.gmth.de/zeitschrift/artikel/1009.aspx> (01.04.2023)
- Schiltknecht, Dres (2011), »›Konstrukt‹ und ›Funktion‹. Eine Herleitung der Simonschen Tonfelder«, *ZGMTH* 8/2, 351–363. <https://www.gmth.de/zeitschrift/artikel/632.aspx> (01.04.2023)
- Schiltknecht, Dres (2015), »Zur Bedeutung von enharmonischer Äquivalenz«, in: *Musiktheorie und Komposition. XII. Jahreskongress der Gesellschaft für Musiktheorie Essen 2012* (GMTH Proceedings 2012), hg. von Markus Roth und Matthias Schlothfeldt, Hildesheim: Georg Olms Verlag, 373–386. <https://www.gmth.de/proceedings/artikel/162.aspx> (01.04.2023)
- Tymoczko, Dmitri (2011), *A Geometry of Music*, New York: Oxford University Press.

© 2025 Martin Kohlmann (info@martin-kohlmann.de)

Hochschule für Musik, Theater und Medien Hannover [Hanover University of Music, Drama and Media]

Kohlmann, Martin (2025), »Die Geometrie von Akkordverwandtschaften. Harmonik im *circular pitch-class space*«, in: *Tonsysteme und Stimmungen. 21. Jahreskongress der Gesellschaft für Musiktheorie* (GMTH Proceedings 2021), hg. von Moritz Heffter, Johannes Menke, Florian Vogt und Caspar Johannes Walter, 295–312. <https://doi.org/10.31751/p.331>

eingereicht / submitted: 13/04/2022

angenommen / accepted: 01/03/2023

veröffentlicht / first published: 01/09/2025

zuletzt geändert / last updated: 01/09/2025

Reiner Krämer

Auralizing Tuning Systems with PureData

Stimmungssysteme und Temperamente sind durch ihren Platz in der Musikgeschichte und -praxis miteinander verbunden. Die spekulative Tradition der Musiktheorie bezieht Stimmungssysteme in ihren Diskurs ein. Die Subjektweise kann unzugänglich erscheinen, wenn die Mathematik hinter diesen Stimmungsanordnungen nicht gehört, erlebt und differenziert werden kann. Idealerweise sollten mehrere historische und aktuelle Instrumente verwendet werden, um verschiedene Stimmsysteme im Unterricht zu demonstrieren. Allerdings haben Musiktheoretiker nicht immer Zugang zu großen Instrumentensammlungen, aber oft haben sie Zugang zu Computern. Die hier vorgestellte Studie stellt ein Stimmungssystem-Framework namens *Xenharmonium* vor, das mit dem Open-Source- und frei verfügbaren Computermusikprogramm PureData (Pd) erstellt wurde.

Tuning systems and temperaments are bound together by their locations within music history and practice. The speculative tradition of music theory incorporates tuning systems in its discourse. The subject manner can seem inaccessible if the mathematics behind these tuning arrangements cannot be heard, experienced, and differentiated. Ideally, multiple historical and current instruments should be used to demonstrate different tuning systems in the classroom. However, music theorists do not always have access to large instrument collections; on the other hand, they often do indeed, but many times do have access to computational devices. The study presented here introduces a tuning-system framework called *Xenharmonium* built with the open-source and freely available computer music tool PureData Pd.¹

SCHLAGWORTER/KEYWORDS: acoustics; auralization; history of music theory; mathematics; PureData; tuning

“There is geometry in the humming of the strings,
there is music in the spacing of the spheres.”
Pythagoras

Introduction

Listening to *Messe de Notre Dame: II Gloria* (1364) by Guillaume Machaut (1300-1397)² sung in just intonation beckons us to experience all kinds of musics in

1 Pd is available at <http://msp.ucsd.edu>; the Xenharmonium framework is available at <https://github.com/musicus/Xenharmonium>.

2 <https://youtube.com/clip/Ugkxb6emfQmE6Y3H7Me0bUxVtytcbB7Vkrx2?si=sV3lhwm6ro2fsv06>

different tuning systems.^{3,4} PureData (Pd) and *Xenharmonium* aide in the creation of any tuning system including the natural overtone series, ratio-based tunings like just intonation, Pythagorean tuning, meantone temperament, etc. The present paper discusses logarithmically-generated equal temperaments (dividing the octave into any equal parts), the Bohlen–Pierce scale (consisting not of octaves, but tritaves), and methods to implement these systems and their corresponding mathematical formulas in Pd utilizing basic musical acoustics knowledge. We provide demonstrations on how to listen to discrete intervals (e.g., major third, minor sixth, perfect fifth, etc.), melodies, and harmonies (e.g., major/minor triads and their inversions; or diminished, and augmented triads) in the different tuning systems with Pd. The paper also demonstrates how to import existing tuning schemes expressed in cents or ratios like the Slendro (5-note) Gamelan tuning system, the Pelog (7-notes) Gamelan tuning system, among others. The framework includes systems that enable listeners to hear monophonic, polyphonic, homophonic, and heterophonic textures using any one of the tuning systems individually or in combination.

Various platforms are available for demonstrating tuning systems besides Pd. For example, many synthesizers can be tuned to non-equal-temperament tunings, or considerable time can be taken to tune a piano accordingly. However, there are numerous advantages to using Pd. Many music school labs may already have Pd or Max 8 installed for integration into multimedia courses or computer/electronic music programs, and therefore students may already have experience working with Pd. Pd is free and can be installed on most operating systems, like Windows, MacOS, Linux, etc. By using Pd, we are not bound to A = 440 Hz. Tuning systems can be built on the fly with Pd, reinforcing foundational knowledge acquisition in mathematical and musical acoustics.⁵ Pd can also read Scala files (.scl) from the scale archive at the Huygens-Fokker Foundation.⁶ Anything built in this paper is “hackable” and everyone can experiment with or extend any of the tools provided in Pd.

3 The Hilliard Ensemble *Machaut: Messe de Notre Dame*, Hyperion Records 1989.

4 Everything mentioned in this paper can be translated into Max8 patches with relative ease. <https://cycling74.com>

5 Knowing how to build foundational tuning principles liberates us from rapidly changing or evolving platforms, operating systems, and programming languages.

6 <http://www.huygens-fokker.org/docs/scalesdir.txt>; currently limited to 12-note scales.

Ratio-based Tuning

Tuning systems have been the subject of significant study since antiquity. The Pythagorean tradition is one of the three basic ancient Greek music-theoretical traditions.⁷ The two basic creeds of its followers are that “numbers are constituent elements of reality,” and that “numbers and their ratios provide the key to explaining the order of nature and the universe.”⁸ They furthermore held that “the metaphysical significance of numbers transcends their computational utility.”⁹ Pythagoras’s ideas appeared in many treatises from antiquity to the middle ages.¹⁰ Any scholastic work dealing with music had to include a rendition of the *Pythagorean myth*.

The *Pythagorean myth*, appearing in Nichomachus’s *Manual of Harmonics*, describes the genesis of how Pythagoras “discovered” using the ratios to construct certain intervals.¹¹ The *Τετρακτύς* of the decad is a Pythagorean symbol of this procedure, constructed by arranging ten points to form a triangle.¹² By utilizing the *Τετρακτύς* we can construct the ratios of the “harmonious intervals” or “consonances.”¹³ Figure 1 shows how reading the *Τετρακτύς* from the bottom up yields the 3 basic ratios of a) 4:3 (perfect 4th) – represented by 4 nodes at the bottom and followed by 3 nodes above, b) 3:2 (perfect 5th) – 3 nodes on the third line from the bottom, followed by 2 nodes above, and c) 2:1 (perfect octave) – 2 nodes on the second line from the top, followed by a singular node on the top line.

7 Thomas J. Mathiesen, “Greek Music Theory,” in *The Cambridge History of Western Music Theory*, ed. Thomas Christensen (New York: Cambridge University Press, 2002), 114. The other traditions were the *Harmonicists* and the *Aristoxenians*. Ibid., 117, 120.

8 Catherine Nolan, “Music Theory and Mathematics,” in *The Cambridge History of Western Music Theory*, ed. Thomas Christensen (New York: Cambridge University Press, 2002), 273.

9 Ibid.

10 Antiquarian writings such as the *Divisions of the Canon*, Plato’s *Timaeus*, Nichmachus’s *Introduction to Arithmetic* and *Manual of Harmonics*, Theon of Smyrna’s *On Mathematics Useful for the Understanding of Plato*, Ptolemy’s *Harmonics*, Gaudentius’s *Harmonic Introduction*, and writings ranging from early medieval thinkers like Boethius (*Fundamentals of Music*) to Jacobus de Liège (*Speculum Musicae*) discuss Pythagorean philosophy on music.

11 Mathiesen, 117.

12 Nolan, 273. The *Τετρακτύς* can be represented by a Λ .

13 Ibid. Nolan also connects certain meanings to the numbers, e.g.: $4 \approx$ earth, water, air and fire; $1 + 2 + 3 + 4 = 10$; or $10 \approx$ “concomitant principal of cyclical renewal”; etc.

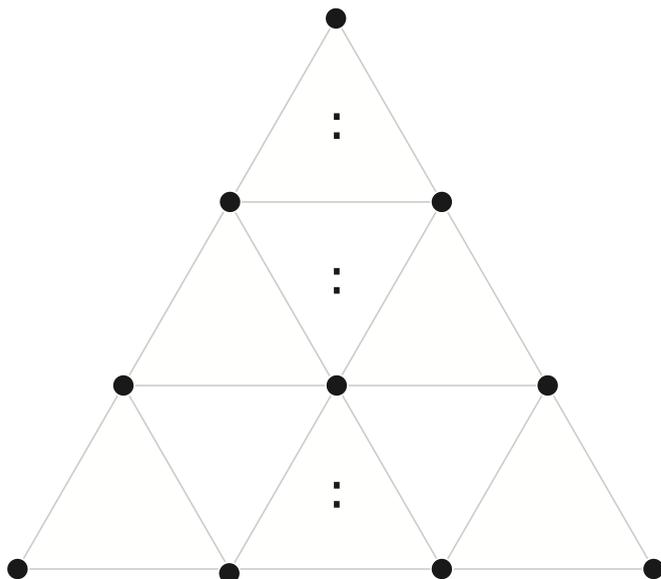


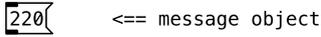
Figure 1: *Τετρακτύς*.

The ratios of the *Τετρακτύς* enable us to devise pitch class members of distinct pitch class collections. To maintain simplicity in the initial stages of devising a pitch class collection tuned to the ratios of the *Τετρακτύς*, we start with the blues major pentatonic scale. We can build the blues major pentatonic scale (a major scale with the omission of scale degrees 3 and 7) by only utilizing the ratios of the perfect fifth and its inversion the perfect fourth.¹⁴ It only takes seven steps to represent the blues major pentatonic scale in ratios, as outlined by Loy¹⁵, utilizing PureData (Pd) to visualize and auralize ratio divisions of a monochord.

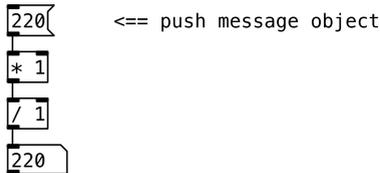
14 Gareth Loy, *Musimathics*, 2 vols., vol. 1 (Cambridge, MA: MIT Press, 2006), 44.

15 *Ibid.*, 44-45. Pd-developed by Miller Puckette at the University of California San Diego—a freely-available open-source visual dataflow computer music programming tool.

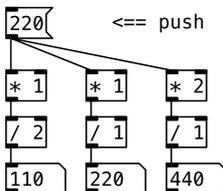
1. Establish a reference pitch or frequency (here 220 Hz, or A3, but any other frequency can be used, and should be encouraged) with a message box in a Pd patch (a small Pd program).¹⁶

 `<== message object`

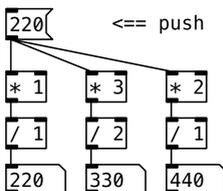
2. Multiplying the reference frequency of 220 Hz by the ratio of 1:1 creates a perfect unison, which is equivalent to $(3/2)^0$ (Video 1).

 `<== push message object`

3. Applying the ratio of 2:1 to 220 Hz results in 440 Hz (A4), sounding a perfect octave higher. The inverse ratio of 2:1 is 1:2 and applied to 220 Hz results in 110 Hz (A2), sounding a perfect octave lower (Video 2).

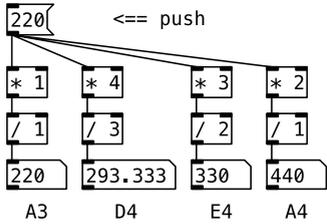
 `<== push`

4. The perfect fifth resides between the reference frequency and the perfect octave. So if the reference frequency is 220 Hz and the perfect octave is 440 Hz, the frequency in between is 330 Hz (E4), resulting from the 3:2 ratio, or $(3/2)^1$. The brightness and clarity of the Pythagorean perfect fifth become immediately apparent, especially to ears accustomed to the perfect fifth on a piano (Video 3).

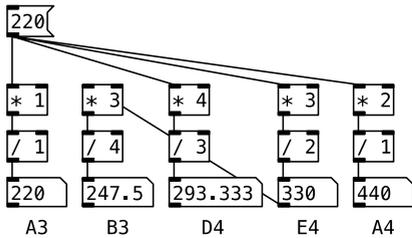
 `<== push`

¹⁶ Consult basic Pd operations at <http://www.pd-tutorial.com>. All patches in this paper can be downloaded from <https://github.com/musicus/Xenharmonium/Paper>.

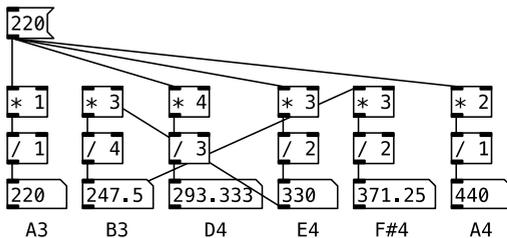
- Inverting the ascending perfect fifth ratio from 3:2 to 2:3 creates a descending perfect fifth. The new pitch is 146.666 Hz (D3), which is a perfect fourth above 110 Hz (A2). However, the desired pitch is D4, which is an octave above. Multiplying the descending perfect fifth ratio of 2:3 by the octave ratio of 2:1 results in the ratio of 4:3, generating D4 at 293.333 Hz (Video 4).



To get the second note of the blues major pentatonic scale (B3), descend a perfect fourth—the inverse from the 4:3 ratio, or 3:4—from the perfect fifth, multiplying the reference pitch of 220Hz by (3:2 x 3:4), resulting in the ratio of 9:8. Listen (Video 5).



- Ascending a perfect fifth from B3 creates the fifth note of the blues major pentatonic scale (F#4). Multiplying the reference pitch of 220Hz by the ratios (9:8 x 3:2) or the simplified ratio of 27:16 results in 371.25 Hz, representing F#4 (Video 6).



 https://storage.gmth.de/proceedings/articles/343/attachments/343_video_01.mp4

Video 1: Pd patch: Unision

 https://storage.gmth.de/proceedings/articles/343/attachments/343_video_02.mp4

Video 2: Pd patch: Perfect octave

 https://storage.gmth.de/proceedings/articles/343/attachments/343_video_03.mp4

Video 3: Pd patch: Perfect fifth

 https://storage.gmth.de/proceedings/articles/343/attachments/343_video_04.mp4

Video 4: Pd patch: Perfect fourth

 https://storage.gmth.de/proceedings/articles/343/attachments/343_video_05.mp4

Video 5: Pd patch: Blues major pentatonic scale 1

 https://storage.gmth.de/proceedings/articles/343/attachments/343_video_06.mp4

Video 6: Pd patch: Blues major pentatonic scale 2

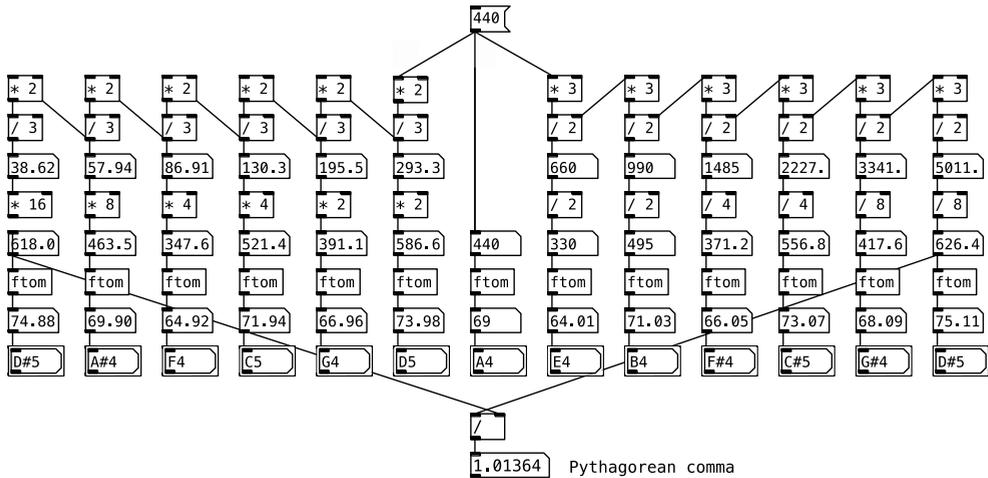
Building the blues pentatonic scale was completed with relative ease. Building a Pythagorean dodecaphonic scale requires a few additional steps.¹⁷

$$\left(\frac{3}{2}\right)^{-6} \left(\frac{3}{2}\right)^{-5} \left(\frac{3}{2}\right)^{-4} \left(\frac{3}{2}\right)^{-3} \left(\frac{3}{2}\right)^{-2} \left(\frac{3}{2}\right)^{-1} \left(\frac{3}{2}\right)^0 \left(\frac{3}{2}\right)^1 \left(\frac{3}{2}\right)^2 \left(\frac{3}{2}\right)^3 \left(\frac{3}{2}\right)^4 \left(\frac{3}{2}\right)^5 \left(\frac{3}{2}\right)^6$$

$\frac{64}{729}$	$\frac{32}{243}$	$\frac{16}{81}$	$\frac{8}{27}$	$\frac{4}{9}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{9}{4}$	$\frac{27}{8}$	$\frac{81}{16}$	$\frac{243}{32}$	$\frac{729}{64}$
Eb	Bb	F	C	G	D	A	E	B	F#	C#	G#	D#

We create a series of ascending fifths and a series of descending fifths from A. The ascending fifths are positive powers, while the descending fifths are negative powers. Recreating the approach in Pd looks almost identical, but instead we are using the inverse ratio (2:3) of the ascending fifths (3:2) to create the series of descending fifths. The Pd patch, found in the *Xenharmonium* library as *Pythagorean-Comma.pd*, additionally transposes all resulting pitches into the span of a single octave in order to stay in a comfortable hearing range.

¹⁷ Ibid., 49–50.



When we follow through with our scheme of all perfect fifths we end up with a D# on the upper end and an Eb on the lower end. Although the two pitches are enharmonically the same in 12-ET they are not the same in Pythagorean tuning. In fact, the difference between the two notes creates the *Pythagorean comma* (Video 7). At the end of each example, we audibly present the Pythagorean comma.

 https://storage.gmth.de/proceedings/articles/343/attachments/343_video_07.mp4

Video 7: The resulting series of perfect fifths, a major scale, and the chromatic scale

The spiral structure that arises from the succession of pure intervals in the Pythagorean tuning system creates the need for other tuning systems that introduce some solution to ‘close the loop’. Building other ratio-based tuning systems like the just intonation tuning system based on super particular ratios (Table 1) as proposed by the second-century Greek scientist, mathematician, and geographer Claudius Ptolemy can be accomplished in similar ways as previously described with the Pythagorean tuning systems. Auralization of the differences and similarities leads to the recognition of nuances in perceptibility of, for example, the *syntonic comma*.

A	B	C#	D	E	F#	G#	A
1:1	9:8	5:4	4:3	3:2	5:3	15:8	2:1

Table 1: Just intonation proposed by Ptolemy featuring super particular ratios

No actual audio synthesis happens until a unit generator such as an oscillator or a phasor connects with a frequency in Hz unit generator. An envelope generator enhances the synthesis experience greatly. The *Xenharmonium* framework includes both unit generators with different modeled sound possibilities and adjustable envelope generators.¹⁸ *Xenharmonium* includes objects to listen to the intervals melodically and harmonically, making detailed interval listening comparisons possible. The framework also includes objects that enable the user to use the mouse, computer keyboard, or a MIDI keyboard to play the created tuning systems. To create a more user-friendly listening experience, a few physically-modeled instrument sounds are also included in the framework.¹⁹ The listening examples of the pitch class collections tuned to the Pythagorean system use these instrument sounds.

Logarithmic Tuning

Equal temperament is a logarithmic tuning system. Zhu Zaiyu was the first person to mathematically solve twelve-tone equal temperament (12-ET), which he described in his *Fusion of Music and Calendar* in 1580 and the *Complete Compendium of Music and Pitch* in 1584. In Europe, Simon Stevin was the first to develop 12-ET based on the twelfth root of two, which he described in *Van de spiegheling der singconst* (ca. 1605), although Marin Mersenne has been previously credited with the task.

Equal temperament comes standard in Pd, because of its MIDI compatibility tools, e.g.: (1) the [mtof] object that converts MIDI pitch 69 (A4) and assigns it to

¹⁸ <https://github.com/musicus/Xenharmonium>

¹⁹ The four available complex sounds (harp, marimba, piano, and rds) originate from Miguel Moreno's pd-mkmr library <https://github.com/MikeMorenoDSP/pd-mkmr>. The pd-mkmr library has many more instrument sounds available. Certainly, one can always create an FM synth instrument from scratch in Pd.

the frequency of 440 Hz, or (2) the [ftom] object that converts a frequency in Hz to its closest MIDI pitch equivalent.²⁰

However, when using MIDI pitch designations, the user operates within an enclosed system of predetermined Hz values that is limited to the division of the octave by 12 equal parts. There are more possibilities when any equal temperament system can be used, and fortunately this is also possible with Pd. Consider the following formula for the 12-ET system:

The formula shows how to calculate one semitone, meaning if the reference or starting pitch started at 220 Hz (A3; again, any other frequency value can be used), one semitone up would be 220 Hz x 1.05946. Figure 2 shows a representation of the equal temperament formula in the *12-ET.pd* patch.

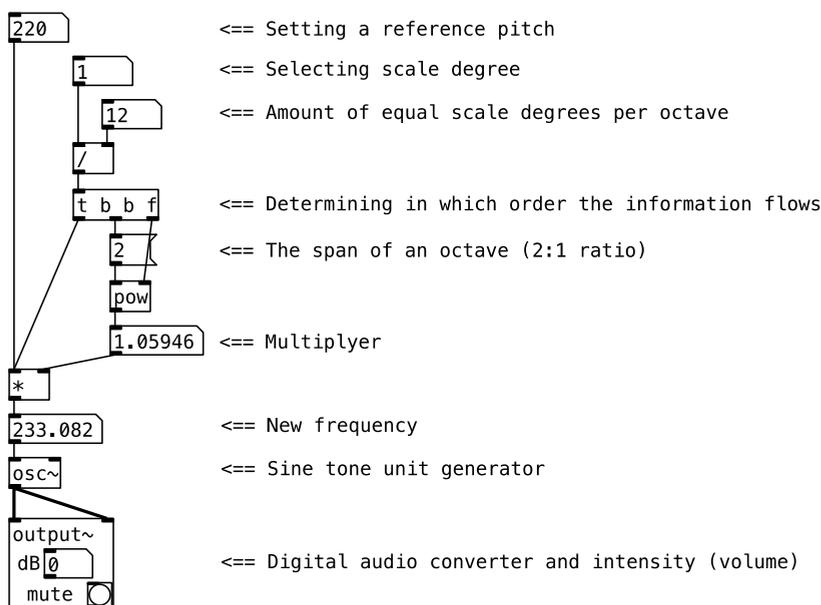


Figure 2: Sounding representation of the equal temperament formula in Pd.

20 Feeding the [mtof] object MIDI pitches as integers creates 12-ET. Providing 60, 60.5, 61, 61.5 creates 24-ET. However, any floating point number can be provided as a MIDI number, up to a ten thousandths decimal value (.0001), making Pd compatible to receive Multidimensional Polyphonic Expression (MPE) MIDI messages. The [ftom] object creates the inverse of the [mtof] object.

Beginning at the top, set a reference frequency (220 Hz). Next, determine the desired scale degree. The scale degree count starts at 0 (base 12) for a perfect unison interval. Setting the scale degree to 1 results in an ascending minor second. Then specify how many equal steps the octave consists of (12, but any number can be entered, e.g.: entering 4 would divide the octave into 4 equal parts, resulting in a maximally even fully diminished seventh chord, etc.). The [t b b f] object looks slightly alien, but its use determines in which order and where data flows to. The span of the octave is set to 2, representing the 2:1 ratio. The multiplier becomes 1.05946, because of the ascending minor second choice, and when multiplied with the reference frequency of 220 Hz, the minor second away from A3 becomes Bb3 (or 233.082 Hz). Connecting the result to a sine tone unit generator [osc~] and a digital audio converter [output~] auralizes the process. Using one of the complex sounds paints a much richer soundscape (Video 8 with a reference pitch of A = 438 Hz using a physically modelled harp sound).



https://storage.gmth.de/proceedings/articles/343/attachments/343_video_08.mp4

Video 8: Pd patch with equal scale degrees and a more natural sound

Playing with the patch gives the user a greater understanding of what equal temperament is, how to use it, and how it differs from, for example, Pythagorean tuning. Setting the scale degree to 7 generates a perfect fifth, but the resulting multiplier (1.49831) falls short of the perfect fifth ratio of 3:2 (or 1.5) and sounds flat. Setting the number of scale degrees per octave to 3 results in the augmented triad, actually sounding maximally even. Or, one can also try setting the number of scale degrees to 8 to discover what a maximally even octatonic scale would sound like.

The same patch with slightly altered settings can be used to demonstrate the Bohlen-Pierce temperament. The American composer Curtis Roads uses the temperament in his composition *Purity*²¹, and using Pd can assist in analyzing pitch material in the composition. The temperament uses a tritave in lieu of an octave that is divided into 13 equal parts. The formula for the Bohlen-Pierce temperament shows how to create the first step multiplier of the resulting scale:

Figure 3 shows how to implement the formula in Pd.

21 <https://youtube.com/clip/UgkxEdUxx8Kwz6t4uiaYvCdAQRH8VSz8Jrv?si=2NvzVo0-ICJlORfp>

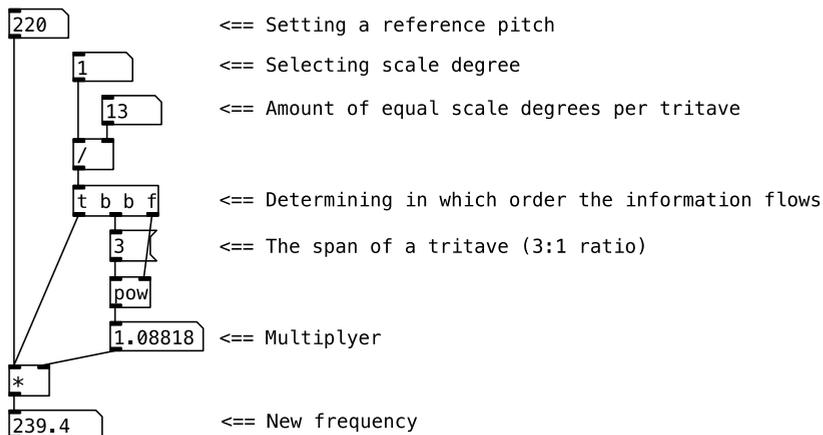


Figure 3: Bohlen-Pierce temperament in Pd.

 https://storage.gmth.de/proceedings/articles/343/attachments/343_video_09.mp4

Video 9: Pd patch with Bohlen-Pierce temperament

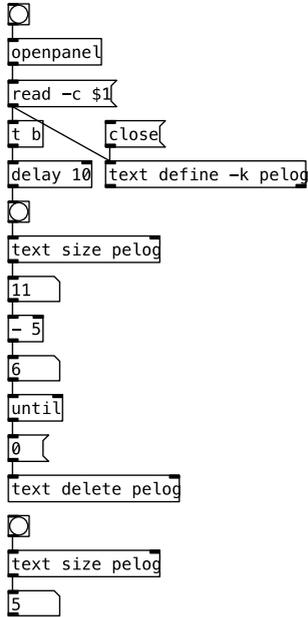
Cent Tables

Many resources do not provide ratios of intervals or logarithmic tuning schemes, but represent tuning systems within cent tables, while some tuning system tables may also have mixed formats such as ratios and cents. One such resource is the website of the Huygens-Fokker Foundation’s center for microtonal music based in the Netherlands, which has compiled a collection of tuning systems in Scala (.scl) files.²² Pd can parse these text based files in different ways, (1) by embedding another programming language, such as JavaScript, Lua, or Python within Pd, (2) by forging a new Pd object in the C programming language, (3) within Pd itself, or (4) by combining any of the three methods previously mentioned. Figure 4 shows a Pd patch that reads five note tuning schemes from a Slendro (5-note) Gamelan tuning scheme derived by omitting two notes from a Pelog (7-note) Gamelan tuning scheme.

²² <https://www.huygens-fokker.org/microtonality/scales.html>

Pelog Gamelan

1. Opening and processing Scala file



2. Reading processed Scala file

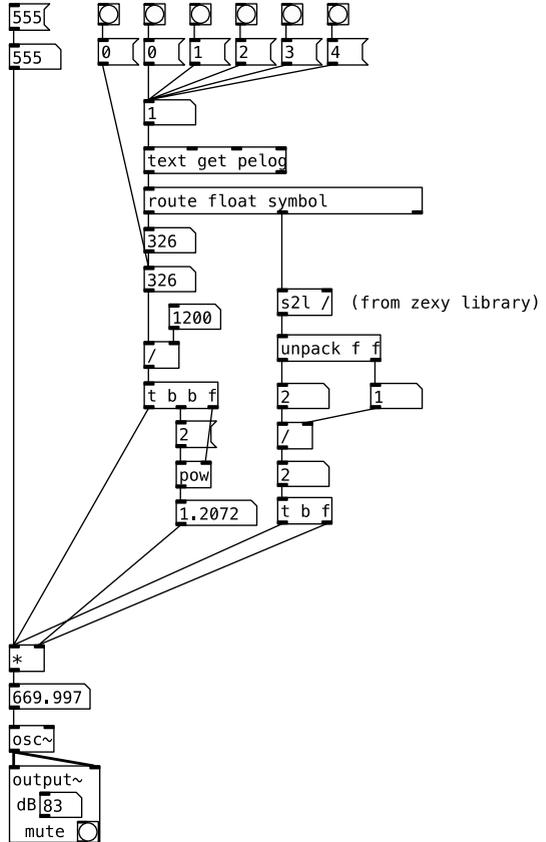


Figure 4: Parsing a Scala file that contains tuning system information with a Pd patch.

First open a Scala file (for example “pelog3.scl” which is one of four 5-note Slendro Gamelan tuning schemes included in the *Xenharmonium* framework at GitHub)²³ by pushing the top button in step 1 of the Pd patch. Once the file has loaded (as soon as the second button flashes) the tuning information is accessible within the patch. The contents of the Scala file can be viewed by clicking on the [text define -k pelog] object.

23 <https://github.com/musicus/Xenharmonium/Paper>

In step 2 of the Pd patch, specify a reference pitch of 555 Hz. Push the message box to initialize the 555 Hz. The six buttons next to the message box play the five notes from left to right (lower to higher pitches) including its octave replication, the sixth button. Parts of the equal temperament patch have been recycled, because the logarithm that creates equal temperament is the same logarithm that creates multipliers for the reference note, except in increments of cents or 100, meaning that each half step consists of 100 finely tuned steps. Not all values in the Scala file are cent values. The last value, the octave duplication at 1110 Hz, includes a 2:1 ratio. The [s2l /] object, forged in the C programming language, and part of the *zexy* library (an extension that can be downloaded by selecting “Help” > “Find externals”) parses an encountered ratio and uses the result of the ratio as a multiplier. The results of the multiplier operation can be directly connect to an [osc~] object, and an [output~] to auralize the Balinese 5-note Slendro Gamelan tuning system. The *Slendro - Pelog Gamelan Tuning Scheme Import.pd* patch features a keyboard sound (Video 10).

 https://storage.gmth.de/proceedings/articles/343/attachments/343_video_10.mp4

Video 10: Pd patch with Slendro – Pelog Gamelan tuning system

Listening

After learning to assemble and program different types of tuning systems, it is time to listen to some intervals and chords. The listening example features the following intervals and chords:

 https://storage.gmth.de/proceedings/articles/343/attachments/343_video_11.mp4

Video 11: Thirds (minor/major)

 https://storage.gmth.de/proceedings/articles/343/attachments/343_video_12.mp4

Video 12: Chromatic Thirds

 https://storage.gmth.de/proceedings/articles/343/attachments/343_video_13.mp4

Video 13: Sixths (minor/major)

 https://storage.gmth.de/proceedings/articles/343/attachments/343_video_14.mp4

Video 14: Fifths

 https://storage.gmth.de/proceedings/articles/343/attachments/343_video_15.mp4

Video 15: Minor/Major Triads



https://storage.gmth.de/proceedings/articles/343/attachments/343_video_16.mp4

Video 16: Diminished Chords



https://storage.gmth.de/proceedings/articles/343/attachments/343_video_17.mp4

Video 17: Diminished Chords in first inversion



https://storage.gmth.de/proceedings/articles/343/attachments/343_video_18.mp4

Video 18: Augmented Triads



https://storage.gmth.de/proceedings/articles/343/attachments/343_video_19.mp4

Video 19: Diatonic Chords



https://storage.gmth.de/proceedings/articles/343/attachments/343_video_20.mp4

Video 20: Major Scale



https://storage.gmth.de/proceedings/articles/343/attachments/343_video_21.mp4

Video 21: Minor Scale

Conclusion

Hopefully this short paper has whetted appetites to demonstrate or auralize tuning systems with Pd and *Xenharmonium*. In the course of this paper, we have seen how both ratio-based and equal-tempered tuning systems may be created from scratch in Pd. We have also examined how to import tuning schemes from Scala files represented with ratios and cents. The ability to construct and auralize tuning systems in Pd should be an essential part of musicians' training paths in music theory. Pd is open-source and free, and may already be installed at many music school computer labs. Pd is also compatible with a wide variety of computer systems and offers tools for expansion, yet also has already many pre-built libraries. The process of building and auralizing tuning schemes in Pd highlights the fluidity of tuning systems across time and cultural boundaries alike.

Literature

- Adkins, Cecil. "The Technique of the Monochord." *Acta Musicologica* 39, no. 1/2 (1967): 34–43.
- Barbera, André. "Arithmetic and Geometric Divisions of the Tetrachord." *Journal of Music Theory* 21, no. 2 (1977): 294–323.
- Barbera, André. "The Consonant Eleventh and the Expansion of the Musical Tetractys: A Study of Ancient Pythagoreanism." *Journal of Music Theory* 28, no. 2 (1984): 191–223.
- Barbera, André. "Pythagoras", Oxford Music Online <http://www.oxfordmusiconline.com:80/subscriber/article/grove/music/22603> (accessed September 30, 2021).
- Carey, Norman, and David Clampitt. "Regions: A Theory of Tonal Spaces in Early Medieval Treatises." *Journal of Music Theory* 40, no. 1 (1996): 113–147.
- Leedy, Douglas, and Bruce Haynes, "Intonation (ii)", Oxford Music Online <http://www.oxfordmusiconline.com/subscriber/article/grove/music/53762> (accessed September 30, 2021).
- Lindley, Mark. "Pythagorean Intonation and the Rise of the Triad." *Royal Musical Association Research Chronicle*, no. 16 (1980): 4–61, iv.
- Lindley, Mark. "Pythagorean Intonation", Oxford Music Online <http://www.oxfordmusiconline.com:80/subscriber/article/grove/music/22604> (accessed September 30, 2021).
- Lindley, Mark. "Tuning", Oxford Music Online <http://www.oxfordmusiconline.com/subscriber/article/grove/music/28578> (accessed September 30, 2021).
- Link, Jr., John W. "Understanding the Two Great Temperaments: Equal and Meantone." *Journal of Research in Music Education* 13, no. 3 (1965): 136–146.
- Loy, Gareth. *Musimathics*. Vol. 1. 2 vols. Cambridge, MA: MIT Press, 2006.
- Mathiesen, Thomas J. "Greek Music Theory." In *The Cambridge History of Western Music Theory*, edited by Thomas Christensen, 109–135. New York: Cambridge University Press, 2002.
- Muldoon, Mark S. "Silence Revisited: Taking the Sight out of Auditory Qualities." *The Review of Metaphysics* 50, no. 2 (1996): 275–298.
- Nolan, Catherine. "Music Theory and Mathematics." In *The Cambridge History of Western Music Theory*, edited by Thomas Christensen, 272–304. New York: Cambridge University Press, 2002.
- Rasch, Rudolf. "Tuning and Temperament." In *The Cambridge History of Western Music Theory*, edited by Thomas Christensen, 193–222. New York: Cambridge University Press, 2002.
- Reade, John B. "83.60 the Mathematics of Equal Temperament." *The Mathematical Gazette* 83, no. 498 (1999): 500–502.
- Scaletti, Carla. "The Cerl Music Project at the University of Illinois." *Computer Music Journal* 9, no. 1 (1985): 45–58.
- Seeger, Charles. "The Music Process as a Function in a Context of Functions." *Anuario* 2 (1966): 142.
- Walker, D. P. "Kepler's Celestial Music." *Journal of the Warburg and Courtauld Institutes* 30 (1967): 228–250.

© 2025 Reiner Krämer (reiner.kramer@unco.edu, ORCID iD: 0009-0003-3349-6049)

University of Northern Colorado [University of Northern Colorado]

Krämer, Reiner (2025), »Auralizing Tuning Systems with PureData«, in: *Tonsysteme und Stimmungen. 21. Jahreskongress der Gesellschaft für Musiktheorie* (GMTH Proceedings 2021), hg. von Moritz Heffter, Johannes Menke, Florian Vogt und Caspar Johannes Walter, 313–329.
<https://doi.org/10.31751/p.343>

eingereicht / submitted: 01/06/2022

angenommen / accepted: 24/04/2023

veröffentlicht / first published: 01/09/2025

zuletzt geändert / last updated: 01/09/2025

Matthias Sebastian Krüger

Wie bringt man temperierten Instrumenten Mikrotöne bei?

Neuheiten und Weiterentwicklungen des Instrumentariums für Mikrotöne

Das gängige europäische Instrumentarium war zu Beginn des 20. Jahrhunderts weitgehend etabliert und fertig entwickelt. Das 12-tönige Tonsystem hatte sich als Standard durchgesetzt und das Instrumentarium war darauf optimiert. Vorstöße und Experimente für alternative Tonsysteme und speziell dafür konstruierte Instrumente fanden nur wenig Beachtung. Erst gegen Ende des 20. Jahrhunderts und im 21. Jahrhundert drangen Initiativen, die Grenzen des 12-tönigen Tonsystems zu überschreiten – inspiriert beispielsweise von außereuropäischen Musikkulturen und der Klangforschung – immer nachdrücklicher und systematischer durch. Im Zuge dessen nahm das Bemühen um einen Ausbau des vorhandenen Instrumentariums wieder an Fahrt auf. Der Artikel stellt exemplarisch solche Entwicklungen von Instrumenten, welche diese für Mikrotöne flexibilisieren, aus der jüngsten Zeit vor. Zum Beispiel die Glissando-Flöte, mikrotonale Gitarren und eine Software für mikrotonales Keyboard.

By the beginning of the 20th century, the common European instruments had been largely established and fully developed: 12-tone equal temperament had become the standard tone system and the instruments were optimised for it. Advances and experiments regarding alternative tone systems as well as instruments specifically constructed for them attracted little attention. It would take until the end of the 20th century and the early 21st century before initiatives to exceed 12 ET – inspired, for example, by non-European musical cultures and sonic research – became more forceful and systematic. As a result, efforts to expand the existing instruments gained momentum again. The article showcases recent developments of instruments designed to facilitate the performance of microtones. These include, for instance, the glissando flute, microtonal guitars as well as software for microtonal keyboards.

SCHLAGWORTE/KEYWORDS: advancements of instruments; flexibilization for microtones; glissando flute; Glissando-Flöte; Instrumentale Weiterentwicklungen; Maqiano; microtonal guitar; microtonal keyboard; mikrotonale Flexibilisierung; mikrotonale Gitarre; mikrotonales Keyboard

Einführung

Nachdem sich im 18. Jahrhundert temperierte 12-tönige Stimmungen als optimales Vehikel der Darstellung dur-moll-tonaler Musik in Europa mehr und mehr durchsetzten, war das gängige europäische Instrumentarium zum 20. Jahrhundert hin weitgehend ausentwickelt, wenn wir von Schlaginstrumenten und elektronischem Instrumentarium absehen. Noch vor und in der Barockzeit konstruierte Instrumente wie etwa Archicembalo und Arciorgano von Nicola Vicentino, die intonatorische Feinheiten wie die reine Terz in den Blick nahmen, fanden keine Berücksichtigung mehr.

Abgesehen von vereinzelt Vorstößen wie beispielsweise den Klavieren des Komponisten und Pioniers auf dem Gebiet der Mikrotonalität Julián Carrillo mit kleineren Tonschritten als dem Halbton, die bis auf das mehrfach nachgebaute 16-tel-Ton-Klavier und einen 3-tel-Ton-Flügel¹ in Bern kaum Beachtung fanden, Vierteltonklavieren etc. gab es auch im 20. Jahrhundert hier nur wenig weitere Entwicklung, bildete doch der Tonvorrat der 12 temperierten Halbtöne das Rückgrat des Komponierens.

Gegen Ende des 20. Jahrhunderts – an einer ›Grenze des Fruchtlandes‹² angelangt – überschritten immer mehr Musikschafter die Grenzen des gleichschwebend chromatischen Systems, komponierten mit anderen Teilungen der Oktav andere Intervalle, inspiriert beispielsweise von der Erforschung des Innenlebens von Klang an sich oder von den mehr ins Bewusstsein rückenden ›außereuropäischen‹ Musikkulturen mit anderen Tonsystemen und entsprechendem Instrumentarium.

Die Grenzen, die das traditionelle europäische Instrumentarium dabei setzte, wurden immer spürbarer. Das setzte vor allem im beginnenden 21. Jahrhundert – neben Ansätzen der Integration von historischem oder außereuropäischem Instrumentarium – einen sich verstärkenden Forschungseifer hinsichtlich Erweiterung und Flexibilisierung des gängigen Instrumentariums mittels baulicher Veränderungen und spezifischer Präparationsmethoden in Gang.

In den letzten Jahren wurde hierzu Entwicklungs- und Forschungsarbeit geleistet wie an der Musikhochschule Basel selbst mit dem Arciorgano oder beispielsweise beim *Ensemble Musikfabrik* in Köln mit Nachbauten der Instrumente des

1 Einen 3tel-Ton-Flügel gibt es an der HKB Bern.

2 Bezugnehmend auf den gleichnamigen Titel des bekannten Bildes *Monument an der Grenze des Fruchtlandes* (1929) von Paul Klee.

amerikanischen Komponisten und Pioniers auf dem Gebiet der Mikrotonalität Harry Partch.

Dieser Vortrag stellt ohne Anspruch auf Vollständigkeit weitere Entwicklungen von analogen und elektronischen Instrumenten vor wie die Glissando-Flöte, die mikrotonale Gitarre, das Maqiano-Device für Klavier, Präparationsmöglichkeiten, welche Tasten- und Schlaginstrumenten Mikrotöne beibringen können, Zusatzventile für Blechblasinstrumente und eine Software, die ein handelsübliches Keyboard in ein Mikroton-Keyboard mit jeder denkbaren Rasterung, flexibel hinsichtlich des Registers, verwandeln kann.

Für meine Auswahl spielen dabei durchaus auch meine persönlichen Interessen als Komponist eine Rolle. Es geht mir vor allem um Erweiterungen von gängigem Instrumentarium mit möglichst geringem (auch finanziellem) Aufwand und mit einer möglichst großen Flexibilität in Bezug auf Intonation und Skalierung.

Dabei liegt der Fokus überwiegend auf analogen Instrumenten, denn mit Elektronik lässt sich grundsätzlich jedwedes mikrotonale Konzept realisieren. Aber mit dem mikrotonalen Keyboard hat auch eine elektronische Device hier ihren Platz gefunden.

Holzbläser

Beginnen wir in der Partitur ganz oben mit den Holzbläsern. Von Bohrung und Griffweise auf die temperierte Skala hin optimiert, lassen sich hier mittels Alternativgriffen auch eine Vielzahl von Mikrotönen realisieren, allerdings zuweilen mit Einbußen hinsichtlich Intonationsstabilität, Klangqualität und Geschwindigkeit des Spiels.

Flöte

Für die Flöte gibt es einen Neubau mit Zusatzklappen, die ›*Kingma System Flute*‹, die eine komplette Viertonskala ermöglicht, entwickelt von Eva Kingma und Bickford W. Brannen.³ Sie wird beispielsweise von Carla Rees vom Londoner *rarescale ensemble* gespielt.

³ Präsentation und Dokumentation im Internet unter <https://kingmaflutes.com/wpfk/kingma-system/> (29.7.2024).

Eine andere, besonders spannende Ergänzung für die Flöte stellt das Glissando-Kopfstück des Flötisten Robert Dick dar, welches statt des normalen Kopfstücks an eine handelsübliche große Flöte gesteckt werden kann. Es erlaubt stufenlose Abwärts-Bewegungen von bis zu einer kleinen Terz vom Standardgriff aus und setzt so, ohne Spezialgriffe verwenden zu müssen, intonatorischen Feinheiten vergleichbar der Zugposaune keine Grenzen.⁴

Der Berliner Flötist Erik Drescher spielt eine *Kingma System* Flöte mit Glissando-Kopfstück und verbindet so die Vorteile beider Neuentwicklungen in idealtypischer Weise.

Klarinette

Was die Klarinette betrifft, die in die Duodezime überbläst, wurde ein neu gebohrtes Instrument entwickelt für die *Bohlen-Pierce*-Skala, die – etwas vereinfacht geschildert – die Duodezime in 13 etwas kleinere Dreivierteltonschritte (146,3 Cent) unterteilt. Diese ›*Bohlen-Pierce*-Klarinette‹⁵ soll in diesem Rahmen eher eine Randnotiz bleiben, denn im Fokus stehen wie gesagt eher Entwicklungen, wo mit relativ überschaubaren baulichen Veränderungen oder Präparationen ein Maximum an intonatorischer Flexibilität erzeugt werden kann und die nicht auf speziell eine bestimmte Skala hin optimiert sind.

Blechblasinstrumente

Werfen wir einen Blick auf die Blechblasinstrumente. Hier hat natürlich die Posaune eine geradezu grenzenlose Flexibilität für Mikrotöne.

Auch die anderen Instrumente bieten, da die Naturtöne Grundlage der Klangzeugung sind, eine – wenngleich lückenhafte, asymmetrische – Vielzahl von potenziellen Mikrotönen, namentlich mit den 7., 11. und 13. Partialtönen, die deutlich von den temperierten Halbtönen abweichen.

4 Details finden sich auf der Homepage von Robert Dick unter <http://robertdick.net/the-glissando-headjoint/> (29.7.2024). Ein aufschlussreiches Demovideo von und mit Robert Dick findet sich auf YouTube unter <https://www.youtube.com/watch?v=nbKvPVigPGA> (29.7.2024).

5 Details finden sich auf der Homepage der Klarinettistin Nora Louise Müller unter <https://www.noralouisemuller.de/BP.html> (29.7.2024).

Die Ventile der Blechblasinstrumente ermöglichen nur theoretisch saubere Halbtöne, tatsächlich werden, umso mehr Ventile gleichzeitig gedrückt werden und sich somit Rohrlängen addieren, die Halbtonabstände kleiner. Darum gibt es in erster Linie für die Trompete, neuerdings auch für das Horn⁶ zusätzlich Intonationszüge, mit denen sich auch Mikrotöne trefflich justieren lassen.

Durch Umstimmung der Ventilzüge lassen sich weitere spannende mikrotonale Stimmungen erzeugen. Als Beispiel für eine Unterton-Ventilstimmung für Trompete und Tuba sei das ›JI valve tuning‹ des Komponisten Marc Sabat genannt.

The image shows a handwritten musical score titled "JI-VALVE-TUNINGS" by Marc Sabat. It consists of two staves: the top staff is for Trompete (Trumpet) and the bottom staff is for Tuba. The score is written in a system of fingerings and valve combinations for various partials. The Trompete staff shows partials 15 through 20, with fingerings and valve combinations like 0, 2, 1, 2+1/3, 3+2, and 3+1. The Tuba staff shows partials 15 through 27, with fingerings and valve combinations like 0, 2, 1, 2+1/3, 3+2, 3+1, (4), 4+2, 4+1, 4+1+2, 4+3, 4+3+2, and 4+3+1+2. The score is written in a system of fingerings and valve combinations for various partials.

Abbildung 1: Loses Blatt mit der ‚JI valve tuning‘ von Marc Sabat, an mich persönlich übergeben durch Wolfgang von Schweinitz

Hier lässt sich durch die Umstimmung der Ventilzüge und die Addition der Rohrlängen bei mehreren gedrückten Ventilen die Untertonreihe – die Spiegelung der Partialtonreihe – herstellen. Bei der Trompete vom 15. – 20. Unterton, bei der Tuba sogar vom 15. – 27. Unterton. Mit den Partialtonreihen über den so erzeugten Grundtönen lassen sich vielschichtige harmonikale Netze weben.

Durch die Konstruktion zusätzlicher Ventile wurde das Spektrum der auch in tiefer Lage erreichbaren Mikrotöne bei Blechblasinstrumenten noch erweitert.

So hat der Hornist Samuel Stoll ein Achteltonhorn entwickelt, für das der Komponist Michel Roth seine Komposition *Raumerweiterungssignale* für Achteltonhorn und Elektronik geschrieben hat.

6 Neuentwicklung des Hornisten Samuel Stoll.

Der Trompeter Stephen Altoft⁷ hat eine 19-ton-Trompete und ein 19-ton-Flügelhorn konstruiert, wo die Oktave in 19 Töne unterteilt wird, und eine Viertelton-Trompete und ein Viertelton-Flügelhorn. Zusammen mit allen Naturtönen entsteht dabei ein immenser Tonvorrat an Mikrotönen.

Einen anderen Weg beschreitet der Trompeter und Musikpädagoge und -wissenschaftler Victor Filippò, dessen Flügelhorn als zusätzliches viertes Ventil ein Quartventil hat, was in Kombination mit den handelsüblichen Ventilen des Flügelhorns ebenfalls einen beachtlichen, asymmetrischen Vorrat an Mikrotönen liefert.⁸

Instrumente mit fixierten Tonhöhen

Eine besondere Herausforderung hinsichtlich Mikrotöne sind Instrumente mit fixierten (temperierten) Tonhöhen.

Tonhöhenbestimmtes Schlagzeug

Beim tonhöhenbestimmten Schlagzeug bieten Trommeln und Pauken den größten Spielraum, indem man die Stimmung bestimmter Trommeln (beispielsweise Rototoms) feinjustieren kann und bei der Pedalpauke mit dem Fuß Zwischenstellungen des Pedals ansteuern kann.

Harry Partch hat ein imponierendes Arsenal an speziell auf seine Harmonik zugeschnittenen Schlaginstrumenten geschaffen, die für das *Ensemble Musikfabrik* in Köln nachgebaut wurden. Dies ist freilich sehr teuer und meines Wissens existieren diese Nachbauten in konzertreifer Qualität nur beim *Ensemble Musikfabrik*, d. h. man kann nur dort mit diesen Instrumenten arbeiten.

Grundsätzlich könnte es eine lohnende Option sein, nach dem Vorbild dieser Instrumente beispielsweise Vibraphone oder Xylophone in ›Partch-Stimmungen‹ zu konstruieren.

⁷ Details finden sich auf der Homepage *microtonal projects* von Stephen Altoft <https://microtonalprojects.com/the-microtonal-trumpet/> (29.7.2024).

⁸ Nähere Informationen zum 4-ventiligen Flügelhorn finden sich auf der Homepage von Victor Filippò unter <http://poxymedon.de/4-ventiliges-fluegelhorn/> (29.7.2024).

Ansonsten sind mir vor allem zwei Präparationsmittel bekannt: Wasser und Knete, womit sich bestimmte Schlaginstrumente mikrotonal nach unten verstimmen lassen.

Das bekannteste Beispiel sind Wassergongs, also Gongs, die in mit Wasser gefüllte Becken getaucht werden. Dies ist auch mit Röhrenglocken, Plattenglocken oder sogar Holzplatten möglich. Klangschaalen – sogenannte Rins – können in vergleichbarer Weise nach unten gestimmt werden, indem sie entsprechend dosiert mit Wasser befüllt werden.

Knete kann in die Innenseite der Kuppel von Gongs geklebt werden, ein Verfahren, das häufig auch angewandt wird, um verstimzte Gongs wieder sauber, d.h. in diesem Fall auf temperierte Halbtöne zu intonieren.

Knete kann auch an den Klangplatten des Vibraphons angebracht werden, um diese mikrotonal um bis zu einem Halbton tiefer zu stimmen.⁹

Diese Präparationsmittel verändern, ja beeinträchtigen den Klang allerdings wesentlich im Vergleich zu unpräparierten Instrumenten.

Saiteninstrumente mit Bünden

Hier mögen barocke Saiteninstrumente als Vorbild dienen. Bei barocken Bündinstrumenten (beispielsweise Gamben und Lauten) sind die Bünden nicht aus Metall, sondern aus Darm und werden um den Instrumentenhals gebunden. Dadurch lassen sie sich zum einen grundsätzlich leicht verschieben. Zum anderen sind die Bünden für die Halbtöne (,b/♯'-Töne) beispielsweise bei der Gambe doppelt gebunden, um sie teilen und verschieben zu können und den Unterschied zwischen ,b' und ,♯' darstellbar zu machen.

Möglicherweise inspiriert davon hat der türkische Gitarrist Tolgahan Çogulu eine mikrotonale Gitarre mit einzeln für jede Saite getrennt verschiebbaren Bünden konstruiert, mit dem Ziel Skalen, Musik aus dem vorderasiatischen Kulturkreis auf der Gitarre spielbar zu machen.

Abgesehen davon lassen sich damit die verrücktesten, auch asymmetrischen Stimmungen herstellen.

Dieses Instrument verwende ich in meiner Komposition »*Arkadische Botschaften I*« - nach Peter Kees - für mikrotonale Gitarre in scordatura mit präparierter

9 Kurzes Beispielvideo 1 mit der Schlagzeugin Louisa Marxen auf meiner Homepage unter <https://www.matthias-s-krueger.de/videos> (29.7.2024).

Stahlsaitengitarre in scordatura für den Gitarristen und Rektor der Musikakademie Basel Prof. Stephan Schmidt, in der sich Ausschnitte aus mehreren verschiedenen Obertonreihen kreuzen.

Nachfolgend ein Foto des Griffbretts mit den verschobenen Bündlen für »*Arkadische Botschaften I*«:



Abbildung 2: Schmidt, Stephan; HSM Basel: Fotoaufnahme seiner mikrotonalen Gitarre

Das Verschieben der Bündlen braucht Zeit, was die Realisierung von Werken mit unterschiedlichen Stimmungen in ein- und demselben Konzert schwierig macht.

Um dieses Hindernis zu umgehen, wird an möglichen Varianten geforscht.

Sowohl die Gitarristen Fabrice Lengronne und Gonzalo Pèrez¹⁰, als auch der Gitarrist Michael Kudircka¹¹ haben Gitarren mit abnehmbaren bzw. austauschbaren Griffbrettern konstruiert, auf denen die Bündlen auf jeweils eine bestimmte Skala hin explizit angebracht oder gefräst sind.

10 Gesehen in einem Vortrag von Fabrice Lengronne und Gonzalo Pèrez beim *Festival Mikrotöne Basel 2019* (<https://h95.ch/veranstaltungen/2019-05-03-festival-mikrotone-basel>, 29.7.2024).

11 Gesehen in einem Vortrag des amerikanischen Gitarristen Michael Kudircka beim *EUROMicroFest Freiburg 2019* (<https://microtonalprojects.com/2019/01/12/euromicrofest-2019/>, 29.7.2024).

Tastensinstrumente

Mikrotonales Keyboard

Hier berühren wir den Bereich der elektronischen Klangerzeugung. Für Keyboards lässt sich zum einen eine asymmetrische Skala mit 12 nicht äquidistanten Tonschritten pro Oktave zu programmieren, mit anderen Worten jeder einzelnen Keyboardton lässt sich mikrotonal individuell umzustimmen.

Zum anderen lassen sich äquidistante Skalen mit kleineren oder größeren Tonschritten als dem Halbton programmieren vergleichbar den bereits erwähnten mikrotonalen Klavieren von Julián Carrillo.

Arbeitet man mit Keyboard, ist die Flexibilität jedoch höher als bei den mikrotonalen Klavieren von Carrillo, bei denen pro Klavier nur eine bestimmte äquidistante Skala in einem definierten Tonraum gesetzt ist.

Am Keyboard lässt sich zwischen verschiedenen Skalierungen wechseln – von Zwölfteltönen über Vierteltöne zu nicht oktavierende Skalen oder Skalen, deren kleinster Tonschritt größer ist als eine kleine Sekunde, um nur einige Beispiele anzuführen.

Es ist auch möglich, innerhalb einer Komposition bzw. Aufführung nach Belieben die Register wechseln.

In dieser Hinsicht ist man vor allem bei klein-kalibrierten Skalierungen zunächst sehr eingeschränkt: Wenn man die 88 Tasten, die man am Klavier oder Keyboard zur Verfügung hat, zum Beispiel in Zwölfteltonabständen stimmt, hat man einen Ambitus von nur etwas mehr als einer Oktave für Verfügung.

In notationstechnischer Hinsicht empfiehlt es sich – da die gedrückten Tasten nicht dem Klangresultat entsprechen – mit getrennten Notensystemen zu arbeiten: Notensystemen für die gedrückten Tasten und Notensystemen für die resultierenden Tonhöhen.

Kurze Beispielvideos des mikrotonalen Keyboards mit unterschiedlichen zugrundeliegenden äquidistanten Skalen in unterschiedlichen Registern finden sich auf meiner Homepage¹².

Neben der Verwendung von mikrotonalen Keyboards als eigenständige Musikinstrumente in solistischem Kontext¹³ oder im Kontext mit anderen Instrumen-

12 Beispielvideo 2: 1/4-Tonschritte in mittlerer Lage, Beispielvideo 3: 1/12-Tonschritte in hoher Lage, Beispielvideo 4: 7/6-Tonschritte in tiefer Lage (<https://www.matthias-s-krueger.de/videos>, 27.9.2024).

ten, für die sie wichtige Referenzöne liefern können, eröffnen mikrotonale Keyboards noch eine besondere wesentliche Option: Sie können die Einstudierung und Korrepetition von Sänger*innen (für die mikrotonale Texturen besonders heikel und anspruchsvoll zu realisieren sind) und Instrumentalist*innen bei Werken, in denen Mikrotöne gleich welchen Zuschnitts vorkommen, wesentlich erleichtern.

Ich verwendete auf meinem Keyboard Yamaha P-120 hierfür zunächst eine Software basierend auf Max, die von dem Komponisten und Programmierer Sandro Balzarini entwickelt wurde und zur Klangerzeugung die internen Samples des Yamaha P-120 Keyboards ansteuert. Das hat den Vorteil einer guten Klangqualität, da die Samples des Yamaha P-120 klanglich hervorragend sind, aber den Nachteil, dass diese Software mit anderen Keyboardtypen und -fabrikaten nicht oder nur sehr eingeschränkt kompatibel ist. Der Komponist und Programmierer Martin Ritter aus Graz hat daraufhin ebenfalls eine Software entwickelt, die unabhängig vom Keyboardtyp und -fabrikat funktioniert und dabei ebenfalls die internen Samples des jeweiligen Keyboards ansteuert.

Klavier

Möchte man nicht einzelne Töne (wie in *Vortex temporum* von Gérard Grisey) oder das ganze Instrument (wie in Georg Friedrich Haas' *limited approximations* für 6 Klaviere im Zwölfteltonabstand und Orchester) umstimmen, was mit enormem Aufwand und immensen Kosten verbunden ist, muss man sich für Mikrotöne in den Innenraum des Klaviers begeben. Auf den Saiten können durch Berührung oder Präparation der Saiten an entsprechend markierten Stellen Flageolets und Mehrklangflageolets erzeugt werden.¹⁴ Gleichwohl schwingt natürlich die 12-tönig temperierte Stimmung immer durch den 12-tönig temperierten Grundton als Erzeuger von Flageolets oder Mehrklangflageolets mit. Auch andere Präparationsmethoden können Mikrotöne oder mikrotonale Mehrklänge erzeugen, hier sind der Fantasie kaum Grenzen gesetzt.

Eine besonders vielversprechende Präparationsmethode, die tatsächlich für immerhin einzelne Klaviertöne von der 12-tönig temperierten Bedingtheit des

13 Beispielsweise in der Komposition *Rad* (2003) für zwei Keyboards von Enno Poppe.

14 Exemplarisch dokumentiert in dem Aufsatz von Walter (2012).

Klaviere wegführen kann, ist die von dem Jazzpianisten Kari Ikonen entwickelte Maqiano Device.¹⁵



Abbildung 3: Eigene Fotoaufnahme der Maqiano Device

Mit starken Magneten wird ein Saitenchor nahe an den Stimmstöcken oder dem Steg abgeklemmt (vergleichbar einem Kapodaster auf der Gitarre) und der Ton somit mikrotonal um bis zu einen 3/4-Ton nach oben gestimmt, auch ein Verschieben des Maqianos innerhalb eines Stückes und sogar während des Spiels mit dem Resultat kleiner Glissandi ist möglich.

Man braucht für jeden Ton, den man umstimmen möchte, ein eigenes Maqiano. Die Maqianos sind ab den ersten doppelchörig besaiteten Tönen des Klaviers bis in die mittlere Lage des Klaviers (eingestrichene Oktave) gut verwendbar.

Nebeneinander liegende Töne mit Maqianos umzustimmen, ist ziemlich schwierig, da die Maqianos recht breit sind. In diesem Fall muss ober- und unterhalb zweier solcher nebeneinander liegender, mit 2 Maqianos präparierter Töne mindestens ein Ton unpräpariert bleiben.

Eine etwas dämpfende Wirkung auf den Klang ist nicht ganz zu vermeiden und es ist nicht ganz einfach und bedarf Übung, um die Umstimmung der Saite wirklich genau und für ein ganzes Stück haltbar zu bewerkstelligen. Auch braucht die Präparation mit Maqianos Zeit.

¹⁵ Eine Dokumentation der Maqiano Device mit Videos ist unter <https://kariikonon.com/maqiano/> verfügbar (29.7.2024).

Orgel

Neben dem Arciorgano, das Gegenstand anderer Ausführungen in dieser Dokumentation des Kongresses der GMTH in Basel 2021 ist, und Möglichkeiten, die bei konventionellen Orgeln bestimmte Register (beispielsweise $1\frac{1}{7}$), die Regulierung und Feinjustierung des Winddrucks oder halbgezogene Register bieten, ist mir insbesondere ein Erlebnis mit Orgel im Gedächtnis geblieben:

Bei den Proben zu *Begegnungen* für 7 Sänger*innen, Chitarrone und 7 Viole da Gamba des Komponisten Mark Steinhäuser, deren Uraufführung im Juni 2008 in der Kunststation St. Peter Köln ich dirigiert hatte, wurde ein Orgelpositiv mit gedackten Pfeifen verwendet, die sich mittels der beweglichen Stimmhüte der Metallpfeifen bzw. der Spunde der Holzpfeifen sehr unkompliziert mikrotonal umstimmen ließen.¹⁶

Über die Verwendung als Referenzinstrument für die Einstudierung der Gesangsparts – wie soeben erwähnt – hinaus könnte ein solches Instrument auch für neue mikrotonale Kompositionen interessant sein, zumal die Umstimmung schnell und unkompliziert funktioniert, ggf. sogar innerhalb einer Komposition (einschließlich kleiner Glissandi) möglich ist und derartige Orgelpositive häufiger verfügbar sind als beispielsweise das Arciorgano.

Vierteltonakkordeon

Viele Ansätze hat es in den letzten Jahren gegeben mit dem Ziel, das Akkordeon mit Vierteltonen zu erweitern. Exemplarisch nennen möchte ich die Akkordeons des Akkordeon-Duos *XAMP* (Fanny Vicens und Jean-Etienne Sotty) nennen¹⁷, bei denen einzelne Register im Vierteltonabstand gestimmt sind. Vielleicht ließe sich sogar ein Akkordeon konstruieren, bei dem jede einzelne Zunge individuell und ohne großen Aufwand umstimmbar ist?

16 Ein Foto als Beispiel eines Orgelpositivs mit gedackten Pfeifen, die in dieser Hinsicht gut handlebar sind, findet sich unter <https://www.kirchenbezirk-crailsheim.de/kirchenmusik/unsere-orgeln-im-kirchenbezirk> (4. Foto, 29.7.2024).

17 Vgl. die Dokumentation von Sotty und Vicens (2017).

Schlusswort

Bauliche Veränderungen, Ergänzungen und Präparationsmethoden ziehen sich mittlerweile quer durch alle Instrumentenfamilien und öffnen gemeinsam mit Neuerfindungen und (Wieder-)Entdeckungen von Instrumenten sowie den Mikrotönen, welche die gängigen Instrumente bereits von sich aus produzieren können, den Raum sowohl für alternative Skalen als auch für freie mikrotonale Intonation nachhaltig wie in dieser Synopsis dokumentiert. Ich habe den Eindruck, dass wir mit derartigen Entwicklungen, welche Instrumente für Mikrotöne flexibilisieren und unser Gehör in dieser Richtung öffnen und schulen können, trotzdem eher noch am Anfang stehen und sich hier für die nächsten Jahre großes Entwicklungspotenzial abzeichnet, was uns ein Füllhorn an faszinierenden ›neuen Tonalitäten‹ erfahrbar machen wird.

Literaturverzeichnis

- Sotty, Jean-Étienne / Fanny Vicens (2017), »L'accordéon microtonal XAMP – gestation, fabrication et évolution d'un nouvel instrument«, in: *La Revue Du Conservatoire No. 5*, hg. von Emilie Delorme und Philippe Brandeis <http://larevue.conservatoiredeparis.fr/index.php?id=1618>
- Walter, Caspar Johannes (2012), »Mehrklänge auf dem Klavier. Vom Phänomen zur Theorie und Praxis mikrotonalen Komponierens«, in: *Mikrotonalität – Praxis und Utopie*, hg. von Cordula Pätzold und Caspar Johannes Walter, Mainz: Schott-Verlag.

Linkverzeichnis

- Kingma System Flutes*, (Kingma, Eva) <https://kingmaflutes.com/wpfk/kingma-system/> (29.7.2024)
- Glissando Headjoint*, (Dick, Robert) <http://robertdick.net/the-glissando-headjoint/> (29.7.2024)
- Glissando Headjoint* (Demo-Video von Robert Dick), <https://www.youtube.com/watch?v=nbKvPVigPGA> (29.7.2024)
- Die Bohlen-Pierce-Klarinette*, (Müller, Nora Luise) <https://www.noralouisemuller.de/BP.html> (29.7.2024)
- The Microtonal Trumpet*, (Altoft, Stephen) <https://microtonalprojects.com/the-microtonal-trumpet/> (29.7.2024)
- 4-ventiliges Flügelhorn*, (Fillippo, Victor) <http://poxymedon.de/4-ventiliges-fluegelhorn/> (29.7.2024)
- Vibraphon mit Knete*, (Krüger, Matthias Sebastian) <https://www.matthias-s-krueger.de/videos> (29.7.2024)
- H95. Raum für Kultur, *Festival Mikrotöne Basel 2019*, <https://h95.ch/veranstaltungen/2019-05-03-festival-mikrotone-basel> (29.7.2024)

Matthias Sebastian Krüger

Mobile Griffbretter, (Kudircka, Michael) *EUROMicroFest 2019*, <https://microtonalprojects.com/2019/01/12/euromicrofest-2019/> (29.7.2024)

Maqiano Device (Ikonen, Kari) <https://kariikonon.com/maqiano/> (29.7.2024)

Verstimmbare Orgeln, (Kirchenbezirk Crailsheim, Orgeln im Kirchenbezirk), <https://www.kirchenbezirk-crailsheim.de/kirchenmusik/unsere-orgeln-im-kirchenbezirk> (29.7.2024)

© 2025 Matthias Sebastian Krüger (info@matthias-s-krueger.de)

Krüger, Matthias Sebastian (2025), »Wie bringt man temperierten Instrumenten Mikrotöne bei? Neuheiten und Weiterentwicklungen des Instrumentariums für Mikrotöne«, in: *Tonsysteme und Stimmungen. 21. Jahreskongress der Gesellschaft für Musiktheorie (GMTH Proceedings 2021)*, hg. von Moritz Heffter, Johannes Menke, Florian Vogt und Caspar Johannes Walter, 331–344. <https://doi.org/10.31751/p.344>

eingereicht / submitted: 13/06/2022

angenommen / accepted: 10/07/2023

veröffentlicht / first published: 01/09/2025

zuletzt geändert / last updated: 01/09/2025

Angela Lohri

Combination tones – intonation companions

Over 300 years ago, Giuseppe Tartini recognised that intervals could be measured by means of a combination tone which he called *terzo suono* (third tone). When two tones are played in their exact vibration ratio, a third tone (or even more additional tones) appears at a mathematically predictable position. This acoustic phenomenon is the basis for manifold applications which awaken the ear, increase its sensitivity, and generally expand the notion of sound. On the violin, for example, syntonic scales (diatonic or chromatic) can be created without external technical aids—only using the ear. Of special interest is the lowest combination tone, which forms a real-sounding bass accompaniment. Musical examples show how this demands from the performer clear decisions about intonation and the size of specific intervals. An awareness of the phenomenon of combination tones adds a new dimension to the interpretation of works such as J. S. Bach's Sonatas and Partitas for solo violin, and helps to navigate intonation in ensemble playing.

Bereits vor 300 Jahren stellte Giuseppe Tartini fest, dass Intervalle mithilfe eines Kombinationstons, des *terzo suono* (dritten Tons), exakt gemessen werden können. Erklingen zwei Töne gleichzeitig in ihrem exakten Schwingungsverhältnis, erscheint ein dritter Ton oder es erscheinen sogar mehrere mitschwingende Töne ebenfalls an ihrer mathematisch voraussagbaren Stelle. Diese Naturgegebenheit ist die Basis für vielfältige Anwendungsmöglichkeiten, die das Gehör sensibilisieren können und den Klangbegriff erweitern. Auf der Violine beispielsweise, können syntonische Skalen (diatonische oder chromatische) mithilfe der Kombinationstöne ohne zusätzliche, technische Hilfen, allein über das Gehör abgemessen und umgesetzt werden. Von besonderem Interesse ist der unterste Kombinationston, der eine klingende Bassbegleitung darstellt. Die musikalischen Beispiele in diesem Artikel zeigen, wie dies von der Spielerin/vom Spieler genutzt werden kann und welche Entscheidungen dies hinsichtlich der Intonation spezifischer Intervalle erfordert. Das Wissen über das Phänomen bringt eine neue Interpretationsdimension in Werke wie J. S. Bachs Sonaten und Partiten für Violine solo und hilft der Intonationsnavigation im Ensemblespiel.

SCHLAGWORTE/KEYWORDS: combination tones; Giuseppe Tartini; instrumental practice; Instrumentalpraxis; intonation; Intonation; just intervals; Kombinationstöne; reine Intervalle; violin; Violine

Introduction

The knowledge of combination tones sharpens a musician's ear and allows access to a new and subtle realm of sound. Hearing awareness expands and pitch discrimination increases, setting in motion a process which cannot be undone and which offers advanced understanding of the correlation between tone and number.

In the second part of this article (see section “Benefits for instrumental practice”) it will be demonstrated that the informed and adroit use of combination tones can refine the interpretation of works such as Bach’s Sonatas and Partitas for solo violin or Vivaldi’s and Tartini’s compositions for string instruments.

The phenomenon

When two notes are played simultaneously, additional tones at a lower volume can often be perceived. These so-called ‘combination tones’¹ may appear below and above the played notes, although lower combination tones are normally more distinct and easier to detect. The phenomenon becomes particularly apparent with intervals of simple integer frequency ratios, and with stable and sustained sound. The notes do not need to be played loudly: in fact, experience shows that combination tones often become clearer and more distinct when the tones are played softly.² Though combination tones are generated by a neurophysiological mechanism which cannot be switched off,³ one can choose to direct or divert one’s attention toward or away from them.

The violin offers several advantages that enable the production of combination tones by a single player alone. The position of the violinist’s ear close to the vibrating instrument’s body makes the perception of combination tones more straightforward. For other instruments which cannot produce two tones simultaneously, two players are required to perform the examples below. In this article – due to the author’s background – the examples have been particularly selected for violinists and other fretless string instrument players, although the phenomenon is no less relevant to wind instruments.

1 The term ‘combination tone’ (*Combinationston*) was introduced by Gerhard Vieth in 1805 (Vieth, “Ueber Combinationstöne,” 265).

2 Sethares, *Tuning*, 83; Taylor, “The Science of Musical Sound,” 58. This is also the author’s experience.

3 Measurements performed on string instruments showed that combination tones can be created also in the instrument itself. However, despite being detected by microphones, they are seldom recognised as such by the ear (Lohri, *Kombinationstöne*, 232–35.).

Combination tone series

When playing a major third with the vibration ratio 4:5, subtle accompanying tones can be heard. These tones do not appear randomly, but according to mathematical law.⁴

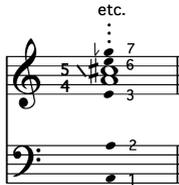


Figure 1, Combination tone series.

Combination tones occur in a harmonic series in which the played interval itself is also embedded. The lowest combination tone, in this article referred to as the fundamental combination tone, is also representative of the mathematical unity of the interval ratio (generator). From a practical point of view, it is noteworthy that this combination tone is the most stable and reliable of the series.⁵

The term ‘difference tone’

Some readers may be familiar with the term ‘difference tone’ and will have been taught to subtract the two numbers of the interval ratio or the two frequencies from each other. This method is problematic because it was not devised for the purpose of musical practice. In his 1856 article “Ueber Combinationstöne”, Hermann von Helmholtz introduced the term ‘difference tone’ and confirmed its calculation $frequency\ 1 - frequency\ 2$ in the context of experiments with tuning forks which generate ‘simple tones’ (*einfache Töne*).⁶ By contrast, for ‘complex tones’ (*zusammengesetzte Töne*) that emanate from musical instruments, he ex-

4 That two tones played simultaneously do not only generate a third tone, but an entire series of tones arranged in harmonic proportions, was recognised by the majority of acousticians by the middle of the 19th century, among them Hällström and Helmholtz (Hällström, “Von den Combinationstönen,” 444f.; Helmholtz, “Ueber Combinationstöne,” 522).

5 The nature and history of the theory of the fundamental combination tone is of such interest that in the author’s dissertation *Kombinationstöne* an entire chapter is dedicated to the subject. Lohri, *Kombinationstöne*, 175–202.

6 Helmholtz, “Ueber Combinationstöne,” 501 and 518.

plains that the subtraction must be made between all of the possible combinations of overtones.⁷

Surprisingly, fourteen years later in his well-known work *Die Lehre von den Tonempfindungen als physiologische Grundlage für die Theorie der Musik*, Helmholtz does not make this distinction clear.⁸ Moreover, he uses the musical notation system associated with natural tones (tones rich in overtones), while showing results made by experiments using ‘simple tones’ (tones poor in overtones). Consequently, musicians, theorists and scientists may be tempted to use an inappropriate method of calculation—or even to confuse it with Giuseppe Tartini’s calculation of the *terzo suono*.⁹

In Helmholtz’s 1856 article “Ueber Combinationstöne”, it appears that also he was aware of the existence of the combination tone series¹⁰ and that he did not intend the difference tone to be used as a working tool for musicians.¹¹ In general, theories related to difference tone or to nonlinear distortions in the inner ear normally apply to single frequencies (sine tones) and not to musical sounds, which are rich in overtones.¹²

7 Helmholtz “Ueber Combinationstöne,” 501, 518 and 522; Helmholtz *Die Lehre von den Tonempfindungen*, 243. When including all overtones, Helmholtz’s method of calculation results in a combination tone series of the type f , $2f$, $3f$, $4f$ etc. Additionally, from a neurophysiological point of view, there would be no explanation as to how the ear should be able to restrict the natural sound processing mechanism to two fundamental frequencies only while suppressing or fading out its partial tones.

8 Helmholtz, *Die Lehre von den Tonempfindungen*, 240.

9 See Lohri, *Kombinationstöne*, 61 ff. Helmholtz apparently studied only Tartini’s *Trattato di musica secondo la vera scienza dell’armonia*. He stated that Tartini had written the third tone one octave too high (Helmholtz, “Ueber Combinationstöne,” 498). Tartini’s later work *De’principj dell’armonia musicale contenuta nel diatonico genere* from 1767 reveals that Tartini changed the formula of the *terzo suono* to one octave below. Indeed, this change happened even earlier, due to the correspondence with Leonhard Euler, around the year 1756 (De Piero, *Il Tentamen*, 20; Lohri, *Kombinationstöne*, 81).

10 Helmholtz, “Ueber Combinationstöne,” 528 f.

11 Helmholtz, “Ueber Combinationstöne,” 518 and 522.

12 On the other hand, theories which are based on neuronal sound processing and related to the terms ‘virtual pitch’, ‘virtual bass’, ‘missing fundamental’, ‘residual tone’ or ‘periodicity pitch’ correlate to a high degree with the observations of combination tones in musical contexts (Lohri, *Kombinationstöne*, 26 ff. and 189 ff.). See also Tadeusz Ziębakowski, “Combination Tones”.

Audibility

In practice, the sound signal properties determine to a large extent which of the combination tones take on a perceptible shape, and which maintain an “incognito” or unmanifested state.¹³ The more complex the frequency ratio, the more ambiguous and unstable the resulting combination tones. In the sound-processing mechanism of the ear and brain, there is a natural resolving-capacity limit and the neurophysiological apparatus is no longer able to detect the unity or relationship between the tones. Tempered intervals are also subject to this factor and therefore are unable to produce such clear combination tones as just intervals. For tempered intervals “the vital force of the stimulus” is distributed to many “nerve excitements”, as Carl Stumpf describes in his *Tonpsychologie*.¹⁴ From this we conclude that combination tones and just intervals exist in a kind of symbiotic relationship.

Benefits for instrumental practice

Quality and quantity

On fretless string instruments, the player has the advantage – and also the challenge – of being free to choose the interval size every time. The question of how to find the appropriate interval is therefore very important.

Regarding combination tones, the minor sixth with the vibration ratio 5:8 is a significant example on the violin (see figure 2, *a'-f'*). Here the combination tones that correspond to 1 and 3 are distinctly audible to the author. On the right-hand side of figure 2 is shown the interval 3:5 which corresponds to the major sixth. Here, one can hear not only 1, but also the octave above, 2.¹⁵

The interval is then realised in its most accurate way when the actual audible combination tones appear at their correct place, matching with the tones of the combination tone series.

13 Tartini, *Trattato di musica*, 17; Helmholtz, “Ueber Combinationstöne,” 522.

14 Stumpf, “Beobachtungen über Kombinationstöne,” 246.

15 This is not only the author’s own hearing perception, but also that of other listeners consulted during research, lessons, presentations or workshops.

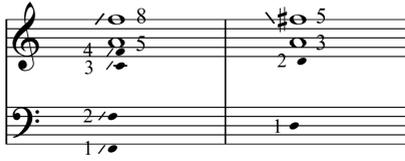


Figure 2, The minor and major sixths and the combination tones that may be perceived below the played notes.

Micro adjustments

No less important for the practice of intonation is the fact that combination tones below the played notes react much more quickly in pitch than the played notes themselves. Combination tones therefore represent a tool for refining the adjustment of the interval. The most sensitive and quick to react is the fundamental combination tone: indeed, this is a true guide for intonation. Furthermore, the more closely one approaches the just interval, the clearer the combination tones become.

By applying this method, the player will increasingly refine their perception and learn to form a clear image of any just musical interval. Careful listening to the sound quality of a particular interval, as well as repeated encounters with the precise ratios, will help to develop the player's ability to play in tune, even in fast tempi.

When the vibration ratio is realised accurately, combination tones act like pilots leading to the exact pitch. At this moment, all perceived tones stand in a harmonic relationship to each other, allowing us to control the smallest shifts in pitch while producing an interval, and to observe and understand their impact on the sound quality. Paul Hindemith alludes to a geometrical exercise:

They [the combination tones] are the third point of a triangle whose other two points are in the sounding interval, making possible for the ear a sort of trigonometry by which it is enabled to form a judgement of the purity of an interval.¹⁶

How far one can go with this tool? Is it possible to play whole tones of different sizes on the violin? In other words, is it possible to realise the intervals 9:10, 8:9 and 7:8 solely with the help of the ear? The easiest way to accomplish this task is by choosing an open string for one of the two notes. In this way, the open string becomes a fixed reference tone for the other note whose place must be found by the ear and the finger.

¹⁶ Hindemith, *The Craft of Musical Composition*, 58.

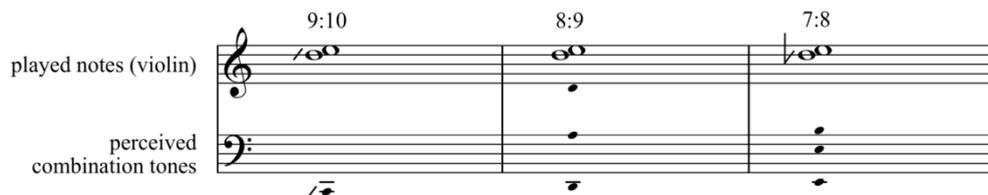


Figure 3, Above, the played notes. Below, the perceived combination tones as performed and perceived by the author. The ascending slash (/) stands for the syntonic comma and indicates a note which is higher by 81:80 as compared to a *d* belonging to the chain of fifths. The septimal comma 63:64 is represented by Tartini's arrow (l) and indicates that the note deviates by 63:64 from the note generated by the chain of fifths.

In order to allow an audience to experience these subtle realms of sound created within the ear or sometimes by the instrument itself,¹⁷ it can be helpful to amplify combination tones with the aid of another instrument. For the violin, a suitable accompaniment is the violoncello or the double bass due to their ability to generate tones in low registers.

The technique shown above allows the identification and realisation of intervals with such precision as to facilitate not only just intonation, but also with the orientation and approximation of any microinterval.

Building syntonic scales

Giuseppe Tartini is often cited as the 'discoverer' of the phenomenon of combination tones. Indeed, he dedicated a large part of his life to the enquiry of what he called the "third tone" (*terzo suono*). Tartini described a combination tone which correlates with the fundamental combination tone or the octave above (only until c. 1756, see footnote 9). He writes:

When I play in double stops on my violin I can physically meet the form of the interval, whose physical sign and proof is the third tone which must result. I thus have for myself and for my students the benefit of the safe intonation, and therefore of the real use of the aforementioned scale in precision of ratios.¹⁸

This implies that not only can intervals be measured by means of a reference tone and the resulting *terzo suono*, but entire scales can as well.

17 Lohri, Carral and Chatziioannou, "Combination Tones in Violins".

18 Tartini, *Trattato di musica*, 100. Translation by the author.

In the above citation, Tartini refers to “the syntonic diatonic scale of Ptolemaios”¹⁹; while Tartini’s example indeed corresponds with the familiar diatonic major scale, the term ‘syntonic’ indicates that every tone of the scale must be in tune with the tonic and therefore must be of integer vibration ratios. The tone material for this scale are the three triads built on *c*, *g* and *f*.



Figure 4, Tartini’s syntonic diatonic scale (the numbers refer to string lengths).²⁰ Reduced to their lowest terms the intervals are 1:1 (*c*), 8:9 (*d*), 4:5 (*e*), 3:4 (*f*), 2:3 (*g*), 3:5 (*a*), 8:15 (*b*), 1:2 (*c*).

To build this scale on the violin, the following technique can be applied: choose an open string as the tonic and play the notes of the scale on an adjacent string. Playing both strings simultaneously creates a drone scale. Check the pitch with the ‘third tone’ (fundamental combination tone) for each successive interval. If the fundamental combination tone is too low to be heard, check with other audible combination tones of the series. With this procedure it is possible to build the above-mentioned scale in absolutely accurate ratios taking *g*, *d*, *a* or *e* as the tonic on the violin.

Once this exercise has been internalised, the method can be used to build any scale that is composed out of just intervals. The next step would be to expand the tone material to a syntonic chromatic scale. Like the syntonic diatonic scale, the syntonic chromatic scale is also based on the prime numbers 2, 3 and 5.

19 Tartini, *De’principj dell’armonia musicale*, 77. See also Zarlino, *Istitutioni Harmoniche*, 139–40: “Che ’l diatonico syntono di Tolemeo sia quello, che naturalmente ha la sua forma da i Numeri harmonici [...] Tuo.mag. – Tuo.min. – Semit.mag. – Tuo.mag. – Tuo.min. – Tuo.mag. – Semit.mag.”

20 Tartini, *Trattato di musica*, 99.

Combination tones – intonation companions

Figure 5, The syntononic chromatic scale played as a drone scale (reference tone *e*).

The relations of tones become clear when depicted on a ‘tone lattice’, an idea originating with Leonhard Euler (*Speculum Musicum*²¹):

\ c# (25)	\ g# (75)	\ d# (225)	\ a# (675)
a (5)	e (15)	b (45)	f# (135)
/ f (1)	/ c (3)	/ g (9)	/ d (27)

Figure 6, Tone lattice with the twelve tones of the syntononic chromatic scale in *e*. The fifths are arranged horizontally and the thirds vertically.²²

Philippe Borer has investigated this particular scale in relation to Niccolò Paganini. The fact that the great violinist entitled it “Scala di Paganini” suggests that he attached a great importance to these specific tone relations.²³

By practising these scales regularly, the ear will learn to memorise the form of a just interval, its sound quality on the violin and its resonance in the human body. The player establishes a base for orientation, eventually proceeding to explore more unusual intervals which are based on larger prime numbers like 7 or 11.

21 Euler, *De harmoniae veris principiis per speculum musicum repraesentatis*, 584.

22 “The numbers indicate the rank of each note in the order of their harmonic generation (power of 3 for the fifths and power of 5 for the thirds).” Borer, “The Chromatic Scale in the Compositions of Viotti and Paganini,” 101.

23 Borer, “The Chromatic Scale in the Compositions of Viotti and Paganini,” 97 and 120.

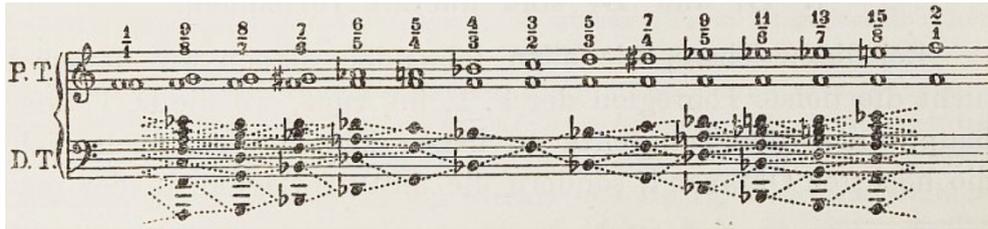


Figure 7, A syntonic scale created by Carl Stumpf in the course of his investigations of combination tones. He uses intervals that create symmetrical combination tone series in mirror image.²⁴

In order to approximate tunings that contain tempered intervals such as those frequently found in Baroque and Classical as well as modern music a reliable and objectively accessible method is required. Musicians may feel easily and personally offended when different opinions about intonation clash. For this reason, it is essential to have appropriate tools to work with, such as the control by the *terzo suono*. As Tartini described, it is an objective and “physical sign”²⁵ of “unity within multiplicity”²⁶.

Bass effect

The final characteristic of combination tones we shall discuss in this paper is the effect of a bass generated by the *terzo suono* (fundamental combination tone). The fundamental combination tone is a real audible harmonic bass which comes to fruition particularly in solo literature for the violin. Awareness of this fact adds a new dimension to interpretation. Consider J. S. Bach’s Sonatas and Partitas for solo violin—a repertoire that makes combination tones very clearly audible to the listeners. In Bach’s repertoire for solo violin, intervals that are of equal size on a piano have to be differentiated on a violin. For example, the diminished fifth 5:7 and the augmented fourth 7:10 are not the same interval. Using the natural seventh, the ratios 5:7 (diminished fifth) and 7:10 (augmented fourth) can be measured by the ear when listening to their specific combination tones (see Fig. 8).

24 Stumpf, “Beobachtungen über Kombinationstöne”, 41.

25 Tartini, *Trattato di musica*, 100.

26 Tartini, *Trattato di musica*, 12f.; “[...] quanto si è rilevato dai soli tre suoni, o dai più, appartiene alla superficie, e non al centro della sua intrinseca natura.” (Tartini, *De’ principj dell’armonia musicale*, 5); Lohri, “Combination Tones – Unity and Multiplicity.”

Although the alternation between 5:7 and 7:10 can require the player to shift only the weight of the finger slightly without even lifting it, the intervals generate a very different bass tone (combination tone) and therefore also demand a different harmonic resolution.

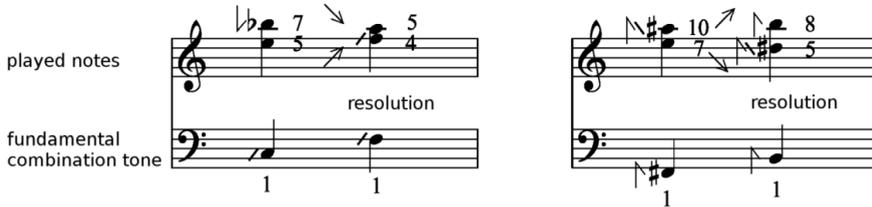


Figure 8, On string instruments there is a perceptible difference between the stopping location of *b-flat* and *a-sharp*.²⁷ Here are shown 5:7 and 7:10 in their accurate notation. For comparison, both intervals are built upon the reference tone *e* (open string). The diagonal ascending or descending strokes stand for the syntonic comma (80:81, respectively 81:80). The comma 63:64, respectively 64:63 is represented by ‘Tartini’s arrow’ and indicates that the note deviates by 63:64 from the note generated by the chain of fifths. The oblique arrows show the direction of resolution.

In the above example, the difference between *b-flat* and *a-sharp* is apparent in the notation. Some cases, however, particularly in solo violin repertoire, present greater challenges in the form of ambiguities that ask the performer to make a conscious decision on how to play what is notated.



Figure 9, Excerpt of J. S. Bach’s Fuga for Solo Violin, Sonata I, BWV 1001, measures 83 and 84). In order to produce a harmonic bass accompaniment – in form of combination tones –, the first *e-flat* should be played perceptibly higher than the second one. The first *e-flat* relates to *c* as 5:6 (minor third) whereas the second *e-flat* is the natural seventh of *f* (4:7). For the first *e-flat* the sign of the ascending syntonic comma could be used (deviation of 81:80 from the chain of fifths), for the second *e-flat* the descending arrow of Tartini (deviation of 63:64 from the chain of fifths).

This applies to ensemble music as well. Here is the opening of Antonio Vivaldi’s *Autunno* in two options of intonation:

²⁷ Note that here, because of its accidentals, *b-flat* is lower than *a-sharp*. Thus, the augmented fourth 7:10 is larger than the diminished fifth 5:7.



Figure 10, Beginning of Antonio Vivaldi's *Autumn* in two performing options. On the upper staff the played notes, on the bass staff the resulting fundamental combination tones (*terzi suoni*).

If the third *g''-b flat''* is played as 5:6, the composer's bassline is not respected: the fundamental combination tone *e-flat* appears instead of Vivaldi's *c*. If the third *g''-b flat''* is played as 6:7 however, the resultant tone is *c*.

Thus, the performer is presented with a certain scope within which to create an implied bass line at will—a freedom that exists because our standard, limited notational system does not always specify the ratio of a given interval. When embedded in different harmonic contexts, the apparently identical third can indeed take on two distinct intervallic identities: either 5:6 (minor third) or 6:7 (septimal third).

The general use of equal temperament and the modern piano has somewhat disguised the real idea that stands behind each interval. On the piano, the distinction between *f-sharp* sharp or *g-flat*, for example, has become a functional question, whereas on a fretless instrument, the flat and sharp symbols indicate different tones, and therefore a different interval which generates its own specific bass tone when played accurately. An awareness of combination tones helps to reveal the nature and origin of the interval in question and thus improves the general understanding of tunings and tone systems.

Conclusion

The suggestions, exercises and insights found in this article may inspire the reader to deepen their knowledge of intonation. Once the awareness of just intervals and syntonic scales is developed in theory and practice, a string player will find it easier to approach tempered scales, such as mean-tone or equal temperament. It

is the author's hope that these findings may become increasingly integrated into the teachings of music schools and academies, and that the research will continue to the degree that intonation becomes recognised as an essential field of sound exploration and to the development of differentiated hearing. This, in turn, could stimulate instrumentalists to broaden their horizons and to explore Eastern music traditions that require also the use of a great palette of intervals.

References

- Borer, Philippe. 2010. "The Chromatic Scale in the Compositions of Viotti and Paganini: A Turning Point in Violin Playing and Writing for Strings." In *Nicolò Paganini. Diabolus in Musica*, edited by Andrea Barizza and Fulvia Morabito, 91–120. Turnhout: Brepols.
- De Piero, Alvise. 2010. *Il Tentamen novae theoriae musicae di Leonhard Euler (Pietroburgo 1739): traduzione e introduzione*, Memorie della Accademia delle Scienze di Torino, 5th ser., vol. 34. Torino: Accademia delle Scienze di Torino.
- Euler, Leonhard. 1774. *De harmoniae veris principii per speculum musicum repraesentatis*, Opera Omnia, Ser. III, vol. I. Reprint Stuttgart: Teubner, 1926.
- Hällström, Gustav Gabriel. 1832. "Von den Combinationstönen." In *Annalen der Physik und Chemie* 24: 438–66.
- Helmholtz, Hermann von. 1856., "Ueber Combinationstöne." In *Annalen der Physik und Chemie* 99: 497–540.
- Helmholtz, Hermann von. 1870. *Die Lehre von den Tonempfindungen als physiologische Grundlage für die Theorie der Musik*. Third edition. Frankfurt a. M.: Minerva.
- Hindemith, Paul. 1945. *The Craft of Musical Composition, Book I, Theoretical Part*. Fourth edition, translated by Arthur Mendel. London: Schott.
- Lohri, Angela. 2013. "Combination Tones – Unity and Multiplicity." In *XI. Österreichisches Symposium zur Geschichte der Mathematik, Miesenbach, 22. bis 28. April 2012*, edited by Christa Binder, 83–87. Wien: Österreichische Gesellschaft für Wissenschaftsgeschichte.
- Lohri, Angela. 2016. *Kombinationstöne und Tartini's "terzo suono"*. Mainz: Schott. <https://schott-campus.com/kombinationstoene-und-tartinis-terzo-suono> (2.2.2024)
- Lohri, Angela, Sandra Carral, Vasileios Chatziioannou. 2011. "Combination Tones in Violins." In *Archives of Acoustics* 36, no. 4: 727–40.
- Sethares, William A. 2005. *Tuning, Timbre, Spectrum, Scale*. New York: Springer.
- Stumpf, Carl. 1890. *Tonpsychologie. Zweiter Band*. Leipzig: S. Hirzel.
- Stumpf, Carl. 1910. "Beobachtungen über Kombinationstöne." In *Beiträge zur Akustik und Musikwissenschaft*, vol. 5, 1–142.
- Tartini, Giuseppe. 1754. *Trattato di musica secondo la vera scienza dell'armonia*. Padova: Stamperia del Seminario Padova.
- Tartini, Giuseppe. 1767. *De' principj dell'armonia musicale contenuta nel diatonico genere. Dissertazione di Giuseppe Tartini*. Padova: Stamperia del Seminario.

Angela Lohri

- Taylor, Charles. 2010. "The Science of Musical Sound." In *Music and Mathematics. From Pythagoras to Fractals*, edited by John Fauvel, Raymond Flood and Robin Wilson, 47–60. New York: Oxford University Press.
- Vieth, Gerhard. 1805. "Ueber Combinationstöne, in Beziehung auf einige Streitschriften über sie zweier englischer Physiker, Th. Young und Jo. Gough." In *Annalen der Physik* 21: 265–314.
- Zarlino, Gioseffo. 1573. *Istitutioni Harmoniche*. Venetia: Francesco dei Franceschi Senese.
- Ziębakowski, Tadeusz. 2012. "Combination Tones in the Model of Central Auditory Processing for Pitch Perception.", *Archives of Acoustics* 37, no. 4: 571–582.

© 2025 Angela Lohri (angela.lohri@gmx.ch, ORCID iD: 0009-0001-2275-3113)

Lohri, Angela. 2025. "Combination tones – intonation companions." In *Tonsysteme und Stimmungen. 21. Jahreskongress der Gesellschaft für Musiktheorie* (GMTH Proceedings 2021), edited by Moritz Heffter, Johannes Menke, Florian Vogt and Caspar Johannes Walter. 345–358.
<https://doi.org/10.31751/p.345>

eingereicht / submitted: 13/06/2022

angenommen / accepted: 27/02/2023

veröffentlicht / first published: 01/09/2025

zuletzt geändert / last updated: 01/09/2025

Marco Mangani, Daniele Sabaino

Between Analysis and Music Theory

Towards a New Understanding of Renaissance Polyphony Tonal Space

Im zwanzigsten Jahrhundert folgte die Herangehensweise an die polyphone Modalität drei verschiedenen Interpretationslinien: der teleologischen von Carl Dahlhaus, der historistischen von Bernhard Meier und der radikal empirischen von Harold Powers. Vor allem die letztere hat das unbestreitbare Verdienst, die Aporien der beiden anderen Perspektiven aufzuzeigen. Die Vorstellung, dass der Verstand des Komponisten im sechzehnten Jahrhundert eine Art “tabula rasa” war, scheint jedoch im Widerspruch zu den neuesten Erkenntnissen der kognitiven Psychologie zu stehen, ebenso wie zu der historischen Tatsache, dass der gregorianische Modus in der Ausbildung der Musiker jener Zeit von Bedeutung war. Wir für unseren Teil haben seit langem einen problematischen Ansatz für die polyphone Modalität vorgeschlagen, der auf der Beobachtung beruht, dass jede *Tonal Type* von Natur aus und unabhängig von stilistischen Variablen unterschiedlich auf die modale Zuweisung reagiert. Die bisher durchgeführten Untersuchungen haben uns eine kontinuierliche Bestätigung dieser These geliefert, aber wir müssen fortfahren, indem wir die musikalischen Beispiele, die von den Theoretikern des sechzehnten Jahrhunderts in Bezug auf die Modalität angeführt wurden, erschöpfend untersuchen: Beispiele, die mit ihren Unstimmigkeiten oft genau den problematischen Charakter der Modalzuschreibungen hervorheben. Eine der wichtigsten unter diesen Unstimmigkeiten betrifft die Rolle der Tenorstimme bei der Definition des Modus, die in der Theorie so nachdrücklich gefordert und in der Kompositionspraxis oft vernachlässigt wird. Die nächsten Schritte unserer Forschung werden daher in diese Richtung gehen.

In the twentieth century, the approach to polyphonic modality followed three different interpretative paths: Carl Dahlhaus’ teleological approach, Bernhard Meier’s historicist perspective, and Harold Powers’ radically empiricist assessment. The latter had the undeniable merit of highlighting the aporias of the other two; however, the idea that the mind of the sixteenth-century composer was, from the modal point of view, a kind of “tabula rasa” seems to contradict the latest findings of cognitive psychology as well as the historical fact that the modes of the Gregorian tradition were still fundamental in the training of musicians of the time. To resolve this aporia, we have long proposed a problematic approach to polyphonic modality based on the observation that each tonal type responds differently to modal assignment by its very nature and independently of personal and stylistic choices. The research we have done so far has provided us with much confirmation of this idea; however, a thorough examination of the musical examples given by sixteenth-century theorists concerning modality is now required. Indeed, these examples often highlight precisely the problematic nature of modal attributions. Among these inconsistencies, one of the most significant concerns the role of the tenor voice in the definition of modes—something that is insistently asserted in theory but often disregarded in compositional practice. The next stage of our research will therefore focus precisely on such examples.

SCHLAGWORTE/KEYWORDS: Analyse der Musik der Renaissance; Analysis of Renaissance music; Modalität; Modality; Modes; Musik der Renaissance; Reception of the concept of mode in modern musicology; Renaissance Music; Rezeption des Modusbegriffs in der Gegenwart; Tonal organisation; tonale Organisation; Tonarten

If we look today at the approach of twentieth-century musicology to the tonal organisation of so-called ‘classical vocal polyphony’, we can see that it was essentially polarised around three different theoretical-analytical perspectives.

The first perspective can be defined as *teleological*. It dominated the scene at least until the 1970s and culminated in the studies of Carl Dahlhaus, in particular in his *Untersuchungen über die Entstehung der harmonischen Tonalität*.¹ Its core—in as few words as possible—was the consideration of the shift from ‘modality’ to ‘tonality’ as an inescapable and necessary development: necessary, because in Dahlhaus’ conception the tonal organisation of Renaissance polyphony was considered nothing else but a rough and provisional stage in the journey that would lead Western music to the harmonic tonality of the common practice; inescapable, because the seeds of harmonic tonality were thought to be already contained in Renaissance modality, and the transition to the former from the latter was therefore seen simply as an inevitable and organic development.

The second perspective can be called *historicist*. It was established by Bernhard Meier around the middle of the century, was given a systematic form by the same scholar in his 1974 book *Die Tonarten der klassischen Vokalpolyphonie, nach den Quellen dargestellt* (published, significantly, in Utrecht and not in Germany),² and gained general acceptance in the English-speaking world with the translation published in the United States in the same year as Dahlhaus’ *Untersuchungen*.³ Basically, Meier’s main conviction was that modes were a reality in their own right, not only fundamentally different from the later harmonic tonality but also self-sufficient and thus without any evolutionary need to become something else. The most important consequence of such a conviction was the belief that, even today, it is always possible unambiguously to attribute to a given ‘classical’ polyphonic composition one of the modes of the medieval and Renaissance theoretical

1 Dahlhaus 1988.

2 Meier 1974. On the dispute between Meier and Dahlhaus, see Loos 2020.

3 Meier 1988; Dahlhaus 1990.

tradition,⁴ because the composers of the time knew what they were doing, and it is therefore up to us to recognise and understand what they were doing (even to such a degree that, when the attribution seems to be too difficult or even impossible, the problem is thought to lie with the analyst and not with the system).

The third perspective, which we propose to call *empiricist*, was introduced by Harold Powers with his renowned 1981 essay “Tonal Types and Modal Categories in Renaissance Polyphony”.⁵ Powers—again to make a long story short—read the Renaissance theoretical pronouncements on polyphonic modality as a vast *a posteriori* classificatory operation—an operation, however, marked by multiple contradictions. For this reason, he felt the whole question needed to be examined afresh and as objectively as possible. To this end, he developed a new analytical approach based on what he considered to be the chief features of Renaissance music (which he called ‘minimal markers’): the key system, divided into the opposing sets of ‘natural keys’ and ‘high keys’ or ‘chivette’; the sound system, expressed by the *cantus durus* vs. *cantus mollis* signature; and finally, the lowest pitch of the final sonority of each composition—three features that together form what he called ‘tonal type’ and intended as «the particular combination [that] minimally characterize[s] [...] a class of polyphonic compositions».⁶

Powers’ perspective is historically and epistemologically remarkable because it highlights the weaknesses and aporias that plague the other two perspectives. On the one hand the discrepancies between sixteenth-century music theory and compositional practice are indeed much more numerous and significant than Meier suspected or was willing to admit.⁷ On the other hand, the studies devoted over time to the slow and progressive emergence of harmonic tonality in the course of the seventeenth century, also inspired by Powers’ reflections and carried out by, among others, Gregory Barnett and Michael Dodds, have definitively

4 For the moment we will not deliberate the question of whether the attribution process should use the eight-mode or the twelve-mode system (and why). See below.

5 Powers 1981.

6 Powers 1981, 436–439. Both the definition *tonal type* and the associated concept are, as Powers openly admits, derived from Hermelink 1960, esp. 13–4.

7 For example, nowhere in Meier 1988 is there any mention of Palestrina’s motets *Magnum hereditatis mysterium*, *Magnus sanctus Paulus*, *In diebus illis*, *Beatus Laurentius*, *Congratulamini mihi*, *Hic est vere martyr*, *Beatus vir qui suffert*, and *Exaudi Domine* (*Motecta festorum totius anni*, nn. 5, 15, 17, 18, 25, 31, 34 and 36), which, in our opinion, pose considerable problems of modal attribution in the eight-mode system to which Palestrina always remained faithful; see Mangani/Sabaino 2008, 236–244.

relegated the teleological perspective to the margins of scientific *bon ton* and to a few general works that have resisted developments in the field

In our view, however, along with these salutary acquisitions, Powers' empiricist perspective has at least one unsound element. A necessary consequence of what Powers himself has argued in his other famous essay *Is Mode Real? Pietro Aron, the Octenary System, and Polyphony*,⁸ in point of fact, is the idea that the mind of a sixteenth-century composer, as far as the tonal organization of polyphony was concerned, was almost a *tabula rasa*—or, to put it another way, that a sixteenth-century polyphonist approached the act of composition without any prior self-knowledge of the organisational arrangement of the tonal space, particularly with regard to the selection and hierarchy of pitches. Such an idea, which already intuitively is not very credible, from our own perspective has at least two weaknesses. On the one hand, it is at odds with the complex cognitive nature of the act of composition itself (including extemporaneous-improvisation, as jazz scholars and ethnomusicologists are well aware), which implies a constant interaction between top-down and bottom-up processes.⁹ On the other hand, it does not take into account the undeniable historiographical datum of the fundamental role (or perhaps better: imprint) that the then omnipresent liturgical monody and its related criteria of linear pitch selection (which is another way of saying: the modes) still played in the training of fifteenth- and sixteenth-century musicians (but probably also of the seventeenth-century ones).¹⁰

In order to avoid becoming prisoners of such an impasse, it seems to us far more productive to approach the question from another point of view: namely, from the recognition that the criteria of tonal organisation that have governed

8 Powers 1992.

9 On the relationship between intuition and reasoning in compositional processes, see Pohjannoro 2016, which states that «artistic intuition shows its full potential when there is (1) a guiding principle, which centralises and guides searches in the problem space; (2) constant fluidity between different processing modes so that intuition is guided by as much evidence as possible and explicated to the point that ensures the achievement of generic aims (aesthetic coherence); (3) expert ability to learn implicitly; and (4) the ability to tolerate ambiguity» (227).

10 For the consideration and performance of Gregorian chant in the late sixteenth and seventeenth centuries, see Stefani 1987, 141–183.

the historical course of Western music¹¹ cannot be—and have not been—reduced to a single principle.

The essence of the organisation of the tonal space of any piece of music, we believe, essentially consists in rendering the sonic continuum discrete beyond the level of scalar segmentation, in order to provide performers and listeners with structural articulations useful for grasping the form of the piece as well as its tension towards a more or less predetermined goal resulting from the chain of internal articulations. To this end, composers of varying times, places, genres, and idiosyncratic inclinations have resorted to very different logics. Sometimes, as in the harmonic tonality of the common practice, the horizontal and vertical unfolding of the sonic material employed is eminently hierarchical and prefigures a clear and predictable goal.¹² In other cases, as in the dodecaphony of the Second Viennese school, the tonal organisation is based on an elaborate pre-compositional system but there is no hierarchy between the individual pitches.¹³ In still other cases—such as the polyphonic modal space of the Renaissance we are discussing in this paper, as we hope to make clear—the music is organised around a weak hierarchy of pitches but nevertheless possesses a certain predictable directionality.¹⁴ Finally, there are also organisations of tonal space that are characterised by very weak pitch hierarchy and in which the final sonority is the consequence of the development of the dynamic process of composition rather than of the adherence to organic, pre-compositional categories, as seems to be the

11 The whole question should also be considered from an ethnomusicological perspective; however, as this could be misleading in the present discourse, we allow ourselves to set it aside for the time being.

12 Lester 2003; Bernstein 2003.

13 Covach 2003.

14 The organisation of the tonal space of medieval and Renaissance polyphonic compositions could be considered also as the result of contrapuntal movements, either *alla mente* or in terms of *res facta* (see, for example, the pioneering remarks in the last paragraphs of Bent 1988 and the most comprehensive discussions by Jans 1992, 167–188; Sabaino 2013, 287–325; Sabaino 2016, 71–100). The same organisation could be seen also as the result of the way in which a listener of the time perceived melodic archetypes and intonation formulae in relation to hexachordal *voces*, as Jochen Brieger argues (Brieger 2013); an approach that we believe is not incompatible with our concept of ‘problematic representation’ and with which we propose to engage as we continue to research. However, since the theorists of the period encompassed by the term ‘classical vocal polyphony’ identified precisely in the concept of ‘mode’ the main hermeneutic principle of such organisation, we think it is appropriate to continue to focus on this very concept, taking full account of the musicological considerations made in this regard in recent decades.

case of the fourteenth-century Italian polyphony that we analysed some years ago,¹⁵ as well as of the French Ars Nova music that have been studied from this point of view by Sarah Fuller, Peter Lefferts, Yolanda Plumley and Jennifer Bain.¹⁶

In this rough classification (which can certainly be improved, but which we feel is sufficiently comprehensive), polyphonic modality is placed in a corner which inevitably entails a certain degree of complication—and therefore presents a problem when it comes to analysing actual compositions. For this reason, a few years ago we proposed to introduce the concept of ‘degree of problem [*grado di problematicità*] of modal representation of a tonal type’ into the theoretical tools concerning the tonal organisation of Renaissance polyphony.¹⁷ On the basis of the analyses carried out on a sample of significant modally- and non-modally ordered collections by Palestrina, Lasso, Victoria and other Renaissance composers,¹⁸ we have come to the further conclusion that the problematic nature of the concept of ‘tonal type’ lies in the fact that different tonal types represent different modes with different degrees of resistance: or, in other words, that each tonal type resists modal representation in different and particular ways, and that this resistance does not depend on a composer’s personal choices or preferences, but is inherent in the tonal type itself (something that, incidentally, makes Powers’ concept of tonal type much less ‘objective’ than he pretended). To this problematic nature of modal representation, integral to the system as such, must be added the extensive recourse, by almost all composers at least from mid-sixteenth century onwards, to modally irregular cadences as means of textual exegesis (we speak here of ‘modally irregular cadences’ beyond the oscillations of the theorists on the subject and in the sense intended by Meier in the second part of his book).¹⁹ This usage, which has been undeniably confirmed by our research and by that of many other colleagues,²⁰ brings to the surface not only a solid pre-compositional awareness on the part of the composers, but also a systemic sharing of the same awareness on the part of the listeners, at least the patrons and the *cognoscenti* (for without this sharing the exegetical intent innermost to the very

15 Mangani/Sabaino 2015.

16 Fuller 1986; Fuller 1987; Fuller 1992a; Fuller 1992; Fuller 1998. Lefferts 1995; Plumley 1996; Bain 2001; Bain 2003; Bain 2005; Bain 2008.

17 Mangani/Sabaino 2008.

18 Sabaino 2008; Mangani 2016; Mangani/Sabaino 2019.

19 Meier 1988, 248–285.

20 See, for instance, Mangani 2021, esp. 91–2; Mangani/Sabaino 2019.

conception of Renaissance vocal music would be impossible to grasp). This exegetical intention—i.e. the re-expression of the inner meaning of the biblical, liturgical or literary text by purely musical means—is indeed sometimes conveyed, beyond the very idea of modally irregular cadences, by peculiar modal conducts (suffice it to recall here the case of Orlando di Lasso’s extraordinary motet *Si bona suscepimus*, in which the out-of-mode conclusion that follows a modally clear-cut *exordium* is the exact counterpart of the liturgical text that invites the faithful to surrender with confidence to divine will, even when it seems to be unfathomable and to lead them into unknown lands).²¹

The above criticism aside, however, Harold Powers is quite right to caution against a naïve consideration of the intersection between sixteenth-century modal theory and the composers’ habits of organising tonal space. Indeed, a careful comparison of the two areas suggests very clearly that at the root of the problematic nature of sixteenth-century modality lie a number of dichotomies between theory and practice. Let us recall here at least three of them.

The first is the importance generally attributed by theorists to the tenor voice for the modal classification, and in particular for the distinction between the authentic and plagal modes that share the same *finalis* (an aspect that becomes a kind of dogma in Meier’s historicist perspective).²² Paradoxically, this tenor consideration became commonplace in a historical milieu in which the same voice was losing its original connotation as the usual carrier of the *cantus firmus*, and consequently its centrality in favour of the principle of general imitation and of a compositional style aiming at vertical euphony.²³ And it is only a further paradox that the modal role of the tenor was emphasised by Pietro Aron, the theorist who (after Iohannis Tinctoris’ pioneering but dissimilar reasoning)²⁴ established modality as the main organising criterion not only of chant, but also of polyphonic music.²⁵

The second dichotomy is the opposition between an ‘external’ and an ‘internal view’ of the modes—to use Frans Wiering’s felicitous definitions. According to Wiering, the former was typical (though not exclusive) of practical musicians, and was used to determine the mode of any given composition essentially on the basis

21 Sabaino 2021, 55–61.

22 Meier 1988, 53–78.

23 Meier 1988, 49–53.

24 On Tinctoris’ voice-by-voice modal reasoning, see Molmenti 2013, 29–33.

25 Aron 1969; Aron 1970.

of its final pitch (sticking to the old medieval axiom *omnis modus in fine dignoscitur*); the latter, on the other hand, was favoured by theorists and ‘philosophers’, and based the modal attribution of a piece on an overall consideration of its development and on the structure of the modal octaves (position of the semitone, of the species of fourth in relation to species of fifth, etc.).²⁶ However, it is highly probable that in sixteenth-century theory and practice there were as many ‘modal views’ as there were theorists and composers. This, at least, is what emerges, on the side of the theorists from their different explanations of modes and their characteristics (and especially the so-called ‘modal ethos’),²⁷ and on the side of the composers from the distinctive *exordia* of many pieces of music that can be considered to represent one and the same mode.²⁸

The third (and best known) dichotomy was the coexistence, from the middle of the century onwards, of two different modal horizons, the eight-mode system inherited from the chant tradition and the twelve-mode system proposed by Glarean and popularised (though not without resistance from other theorists and musicians) by Zarlino’s *Istitutioni*.²⁹ This last dichotomy forces modern musicologists to decide, case by case, whether it is more appropriate to analyse any given composition (or the musical output of a composer) according to the one or the other system, with all its consequences (since it is quite different, analytically as well as exegetically, to consider for example a natural-A tonal type as the representation of a ‘true’ mode or as a D- or an E-mode ending elsewhere than on its proper final).

So far, our research has focused on the last two dichotomies, in particular on the heuristic-hermeneutical legitimacy of an ‘internal view’ of the modes able to take into account both Meier’s historicism and Powers’ empiricism,³⁰ and on the peculiar status of A-tonal types and modes.³¹ We believe, however, that the time has come to confront the first dichotomy directly and to revisit the question of the criteria for distinguishing an authentic mode from its plagal counterpart. Obviously, such a question needs to be addressed analytically with a wealth of ex-

26 Wiering 1988.

27 Sabaino 2005.

28 See the analysis of modal *exordia* for each pair of modes in Meier 1988, 178–233.

29 On the problems raised by the coexistence of the two systems, see Mangani/Sabaino 2019.

30 See footnotes 17 and 18, as well as Mangani/Sabaino 2019; Sabaino/Mangani 2013; Sabaino/Mangani 2014; Sabaino/Mangani 2018.

31 Mangani/Sabaino, 2003); Mangani/Sabaino 2009.

amples and arguments, and therefore cannot be dealt with in the short space of this paper; we will therefore limit ourselves to stating the reasons which, in our opinion, make such an investigation urgent and crucial. These reasons may be summarised as follows:

1) In imitative polyphony it is not always possible to distinguish the authentic or plagal modality of any polyphonic piece unambiguously on the basis of the range of its tenor (or, indeed, the range of any other voice);³²

2) Some sixteenth-century theorists discontinued considering the tenor range as the primary criterion for modal classification, but did not always replace it with other explicit criteria of equal importance.³³

3) Many theorists proposed to distinguish the authentic mode from its plagal counterpart on the basis of the internal cadences of the composition.³⁴ This distinction, however, is not always effective, especially in those musical circles influenced by the Zarlirian theory, given the fact that the author of the *Istitutioni*, as it is well known, does not distinguish at all between cadences proper to an authentic mode and cadences proper to the corresponding plagal.³⁵

4) Despite all these inconsistencies, however, the distinction between authentic and plagal modes is not only invariably affirmed in Renaissance theoretical writings, but is also clearly stated in modally-ordered collections³⁶ (something which,

32 Meier 1988, 165–169 had already noted that in the modes ending on E the ambitus differences between authentic and plagal are less pronounced in actual musical practice than in the other pairs of modes; however, it is not uncommon to observe little or no differentiation between authentic and plagal ambitus in the other *maneries* as well, even in modally ordered collections (see, for example, the first- and second-mode motets in Palestrinas' *Offertoria totius anni*).

33 The most conspicuous case is undoubtedly that of Pietro Pontio, discussed in Meier 1988, 75–78. Even if Meier believed that «although neither the primacy of the tenor nor the ambitus system has been discussed, it is evident that according to Pontio, too, the mode of a freely imitative composition is nevertheless represented in tenor and soprano in the form valid for the whole work» (77), in our opinion the question deserves further and deeper investigation. Another striking case is that of Gallus Dressler, for whom «in contrapuncto colorato [...] non Tenoris tantum sed et aliarum omnium vocum ratio habenda est», while «In cantionibus quae ex fuga constant, vox fugam incipiens vel continuans primaria et praecipua est, cui reliquae omnes quotquot fuerint parere coguntur»: Dressler 2007, 124 and 126.

34 See the overview in Meier 1988, 101–116.

35 According to Zarlino 1999, 320, the cadences proper to each mode are always on the first, third and fifth degree, regardless of the authentic/plagal distinction.

36 Wiering 2001, 265–296.

even according to Powers, amounts to *emic* evidence of the modal awareness of composers and printers of the time).³⁷

In order to be able to reassess the organisational logic of Renaissance music, an investigation of the relationship between theory and practice specifically devoted to the distinction between authentic and plagal modes can therefore no longer be postponed. The most productive way of doing this, in our view, is to apply systematically and comprehensively the procedure we have already used to examine Zarlino's conception of modes nine and ten (the modes ending on A in *cantus durus* and in D in *cantus mollis*):³⁸ that is, to observe from an *etic* point of view the *emic* understanding of modes that Renaissance theorists put in place when they assigned a particular piece to a specific modal category. The first stage of the investigation (which we have recently begun) can, we believe, be a comparison between Zarlino's definition of each of the twelve modes and the examples he cites to support his definitions.³⁹ A second stage will similarly take into account both those theorists who quote (so to speak) 'retrospective' modal examples (above all Aron, Glarean, and Dressler)⁴⁰ and those who refer (also) to compositions closer to their own time of writing (for example Ponzio and Orazio Vecchi).⁴¹

Only at the end of such an investigation will it eventually be possible to formulate that 'new understanding of the tonal space of Renaissance music' that we have inscribed in the title of this paper—and (even more importantly) do so without repeating or perpetuating those teleological, historicist and empiricist aporias that have taught us so much but at the same time have often held us back, and have sometimes even distorted our understanding of such an important parameter of this music.

37 Powers 1981, 435–436.

38 Mangani/Sabaino 2003.

39 Mangani/Sabaino.

40 Aron 1525; Aron 1523, *Toscanello*; Glarean 1547; Dressler 2007, Dressler 1561.

41 Ponzio 1588; Ponzio 1595; Vecchi 1987.

References

- Aron, Pietro. *Toscanello in musica*. Venezia: Bernardino & Matteo de' Vitali, 1523, 1529² (facsimile edition Bologna; Forni, 1969).
- Aron, Pietro. *Trattato della natura et cognitione di tutti li tuoni di canto figurato*. Venezia: Bernardino de' Vitali, 1525 (facsimile edition Bologna; Forni, 1970).
- Bain, Jennifer L. *Fourteenth-Century French Secular Polyphony and the Problem of Tonal Structure*. PhD Diss., State University of New York at Stony Brook, 2001.
- Bain, Jennifer L. "Theorizing the Cadence in the Music of Machaut." *Journal of Music Theory* 47 (2003), 425–62.
- Bain, Jennifer L. "Tonal Structure and the Melodic Role of Chromatic Inflections in the Music of Machaut." *Plainsong and Medieval Music* 14 (2005), 59–88.
- Bain, Jennifer L. "'Messy Structure'? Multiple Tonal Centers in the Music of Machaut." *Music Theory Spectrum* 30 (2008), 195–237.
- Bent, Margaret. "The Grammar of Early Music. Preconditions for Analysis." In *Tonal Structures in Early Music*, edited by Cristle Collins Judd, 15–60. New York – London: Garland, 1988.
- Barnett, Gregory. "Tonal Organization in Seventeenth-Century Music Theory." In *The Cambridge History of Western Music Theory*, edited by Thomas Christensen, 407–55. Cambridge: Cambridge University Press, 2003.
- Barnett, Gregory. *Bolognese Instrumental Music, 1660-1710: Spiritual Comfort, Courtly Delight, and Commercial Triumph*. Aldershot: Ashgate, 2008.
- Brieger, Jochen. "Modale Repräsentation in römischer Motetten des 16. Jahrhunderts". In *Das modale System im Spannungsfeld zwischen Theorie und kompositorische Praxis*, hrsg. von Jochen Brieger, 101-114. Frankfurt, Peter Lang, 2013.
- Covach, John. "Twelve-tone theory." In *The Cambridge History of Western Music Theory*, edited by Thomas Christensen, 603–27. Cambridge: Cambridge University Press, 2003.
- Dahlhaus, Carl. *Untersuchungen über die Entstehung der harmonischen Tonalität*. Kassel: Bärenreiter, 1988. (English edition *Studies on the Origin of Harmonic Tonality*. Translated by Robert O. Gjerdingen. Princeton: Princeton University Press, 1990).
- David W. Bernstein. "Nineteenth-century harmonic theory: the Austro-German legacy." In *The Cambridge History of Western Music Theory*, edited by Thomas Christensen, 778–811. Cambridge: Cambridge University Press, 2003.
- Dodds Michael. "Plainchant at Florence's Cathedral in the Late Seicento: Matteo Coferati and Shifting Concepts of Tonal Space." *The Journal of Musicology* 20 (1988), 526–55.
- Dodds Michael. "La modalità dal tardo Cinquecento al primo Settecento: trattatistica, pratica liturgica e paradigmi di cambiamento." In *Barocco padano 5*, edited by Alberto Colzani, Andrea Luppi and Maurizio Padoan, 409-38. Como: AMIS, 2008.
- Dodds Michael. "Tonal Types and Modal Equivalence in Two Keyboard Cycles by Murschhauser." In *Tonal Structures in Early Music*, edited by Cristle Collins Judd, 341–72. New York – London: Garland, 1988.
- Dressler, Gallus. *Practica modorum explicatio*. Ienae: Donatus Richzenhain, 1561 (modern edition by Olivier Trachier, Samzon: Éditions Delatour France, 2014).

- Dressler, Gallus. *Praecepta musicae poeticae*, edited by Robert Forgács. Urbana and Chicago: University of Illinois Press, 2007.
- Fuller, Sarah. "On Sonority in Fourteenth-Century Polyphony: Some Preliminary Reflections." *Journal of Music Theory* 30 (1986), 35–70.
- Fuller, Sarah. "Line, 'Contrapunctus' and Structure in a Machaut Song." *Music Analysis* 6 (1987), 37–58.
- Fuller, Sarah. "Exploring Tonal Structure in French Polyphonic Song of the Fourteenth Century." In *Tonal Structures in Early Music*, edited by Cristle Collins Judd, 61–86. New York – London: Garland, 1988.
- Fuller, Sarah. "Guillaume de Machaut: 'De toutes flours'." In *Models of Musical Analysis. Music before 1600*, edited by Mark Everist, 41–65. Oxford: Blackwell, 1992a.
- Fuller, Sarah. "Tendencies and Resolutions: The Directed Progression in 'Ars Nova' Music." *Journal of Music Theory* 36 (1992b), 229–58.
- Fuller, Sarah. "Modal Discourse and Fourteenth-Century Song. A 'Medieval' Perspective Recovered?." *Early Music History* 17 (1998), 61–108.
- Glarean, Heinrich. *Dodecachordon*. Basileae: [H. Petri], 1547 (facsimile edition Hildesheim: Georg Olms, 1969).
- Hermelink, Siegfried. *Dispositiones modorum. Die Tonarten in der Musik Palestrinas und seiner Zeitgenossen*. Tutzing: Schneider 1960.
- Jans, Markus. "Modale 'Harmonik': Beobachtungen und Fragen zur Logik der Klangverbindungen um 17. und 18. Jahrhundert". *Basler Jahrbuch für historische Musikpraxis* 16 [1992], 167–88;
- Lefferts, Peter. "Signature Systems and Tonal Types in the late Fourteenth Century Chanson." *Plainsong and Medieval Music* 4 (1995), 117–47.
- Lester, Joel. "Rameau and eighteenth-century harmonic theory." In *The Cambridge History of Western Music Theory*, edited by Thomas Christensen, 603–27. Cambridge: Cambridge University Press, 2003.
- Loos, Helmut. "Die Tonarten der klassischen Vokalpolyphonie im Konflikt der deutschen Musikwissenschaft." *Archiv für Musikwissenschaft* 77 (2020), 239–53.
- Mangani, Marco. "Condotta cadenzali nei madrigali di Zarlino: il caso di *I' vo piangendo*." *Musicalia. Annuario Internazionale di Studi Musicologici* 10 (2013 [published 2021]), 63–96.
- Mangani, Marco. "L'organizzazione dello spazio sonoro nelle 'Canzonette a tre voci... Libro secondo' di Giuliano Paratico." *Philomusica on-line* 15, no. 1 (2016), 600–20.
- Mangani, Marco and Daniele Sabaino, "'Modo novo' or 'Modo Antichissimo'? Some Remarks about La-Modes in Zarlino's Theoretical Thought." In *Early Music. Context and Ideas. International Conference in Musicology*, 39–49. Kraków: Institute of Musicology – Jagiellonian University, 2003.
- Mangani, Marco and Daniele Sabaino. "Tonal Types and Modal Attributions in Late Renaissance Polyphony." *Acta Musicologica* 80 (2008), 231–50.
- Mangani, Marco and Daniele Sabaino. "L'organizzazione dello spazio sonoro nell'Orfeo di Claudio Monteverdi: modelli e strutture", *Philomusica on-line* 8, no. 2 (2009), 1–49.

- Mangani, Marco and Daniele Sabaino. "L'organizzazione dello spazio sonoro nell'opera di Nicolò del Preposto." In *Musica e poesia nel Trecento italiano. Verso una nuova edizione critica dell'«Ars Nova»*, edited by Antonio Calvia and Maria Sofia Lannutti, 237–86. Firenze: SISMELE – Edizioni del Galluzzo – Fondazione Franceschini, 2015.
- Mangani, Marco and Daniele Sabaino. "Diffrazioni e dicotomie nella teoria modale del Rinascimento." *Rivista di Analisi e Teoria Musicale*, no. 2, 2019, 3–31.
- Mangani, Marco and Daniele Sabaino. "Is Modality Still a Compositional Tool in Monteverdi's 1610 Mass?". *Musurgia. Analyse et Pratique Musicales* 26 (2019), 95–118.
- Mangani, Marco and Daniele Sabaino. "Modality as Orthodoxy and Exegesis: Strategies of Tonal Organization in Victoria's Motets." In *Mapping the Motet in the Post-Tridentine Era*, edited by Esperanza Rodríguez-García and Daniele V. Filippi, 123–53. Abingdon – New York: Routledge, 2019.
- Mangani, Marco and Daniele Sabaino. "The Tenor Voice as a Modal *fundamentum compositionis*. An Old Question Revisited", paper read at the Medieval and Renaissance Music Conference [MedRen] 2023, Munich, Bavarian Academy of Sciences and Humanities, 23 July 2023.
- Meier, Bernhard. *Die Tonarten der klassischen Vokalpolyphonie, nach den Quellen dargestellt*. Utrecht: Oosthoek, Scheltema & Holkema, 1974 (English edition *The Modes of Classical Vocal Polyphony Described according to the Sources. With Revisions by the Author*. Translated by Ellen S. Beebe. New York: Broude Brothers, 1988).
- Molmenti, Francesco, *L'organizzazione dello spazio sonoro negli scritti teorici e nelle Messe di Johannes Tinctoris*. PhD Diss., Università degli Studi di Pavia, 2013.
- Plumley, Yolanda. *The Grammar of 14th Century Melody: Tonal Organization and Compositional Process in the Chansons of Guillaume de Machaut and the Ars Subtilior*. New York and London: Garland, 1996.
- Pohjannoro, Ulla, "Capitalising on intuition and reflection: Making sense of a composer's creative process." *Musicae Scientiae* 20/2 (2016), 207–34.
- Ponzio, Pietro. *Ragionamento di musica*. Parma: Erasmo Viotto, 1588 (facsimile edition by Suzanne Clercx, Kassel: Bärenreiter, 1959).
- Ponzio, Pietro. *Dialogo [...] ove si tratta della theorica e prattica di musica et anco si mostra la diversita de contraponti, et canoni*. Parma: Viotto, 1595.
- Powers, Harold S. "Tonal Types and Modal Categories in Renaissance Polyphony." *Journal of the American Musicological Society* 34/3 (1981), 428–70.
- Powers, Harold S. "Is Mode Real? Pietro Aron, the Octenary System, and Polyphony." *Basler Jahrbuch für historische Musikpraxis* 16 (1992), 9–52.
- Sabaino Daniele. "«Gli diversi affetti, gli quali essa harmonia suole produrre». Ancora su teoria e prassi dell'ethos modale (per il tramite, questa, volta, di alcuni testi petrarcheschi)." In *Petrarca in Musica. Atti del Convegno Internazionale di Studi*, edited by Andrea Chegai and Cecilia Luzzi, 155–202. Lucca: Libreria Musicale Italiana, 2005.
- Sabaino Daniele. "Lasso's Motets: A Case Study in Different Layers of Tonal Type Problematic Nature." In *Early Music Context and Ideas 2. International Conference in Musicology*, 38–57. Kraków: Institute of Musicology – Jagiellonian University, 2008.

- Sabaino Daniele. "The Repertoire of Parisian Conductus as Case-Study in the Tonal Organization of Gothic Polyphony". *Musica Disciplina* 58 (2013), 287–325.
- Sabaino Daniele. "Tonal Organisation in Some F-MS Two-Voice Motets". *Philomusica on-line* 15, no. 2 (2016), 71–100.
- Sabaino Daniele. "La modalità come strumento esegetico: Zarlino, Lasso, Ingegneri e il mottetto *Si bona suscepimus*." *Musicalia. Annuario Internazionale di Studi Musicologici* 10 (2013 [published 2021]), 21–61.
- Sabaino, Daniele and Marco Mangani. "Counterpoint and Modality in Gesualdo's Late Madrigals." *Philomusica online*, special issue *Gesualdo 1613-2013* (2013), 43–75.
- Sabaino, Daniele and Marco Mangani. "Tonal Space Organization in Josquin's Late Motets". *Musica Disciplina* 59 (2014), 93–125.
- Sabaino, Daniele and Marco Mangani. "Condotte modali di Monteverdi: il 'Vespro della beata Vergine' (1610). *Philomusica on-line* 17, no. 1 (2018) 161-213.
- Stefani, Gino. *Musica Barocca 2. Angeli e Sirene*. Milano: Bompiani 1987.
- Vecchi, Orazio. *Mostra delli tuoni della musica*, edited by Mariarosa Pollastri. Modena: Aedes Muratoriana, 1987.
- Wiering, Frans, "Internal and External Views of the Modes." In *Tonal Structures in Early Music*, edited by Cristle Collins Judd, 87–107. New York – London: Garland, 1988.
- Wiering, Frans. *The Language of the Modes*. London and New York: Routledge, 2001.
- Zarlino, Gioseffo. *Le Istitutioni Harmoniche*. Venezia: [Pietro da Fino?], 1558 (facsimile edition New York: Broude Brothers, 1965; facsimile edition with a list of variants between 1558 and 1589 editions by Paolo Da Col Bologna: Forni, 1999).

© 2025 Marco Mangani (marcmang61@gmail.com, ORCID iD: 0000-0002-9816-3910), Daniele Sabaino (daniele.sabaino@unipv.it, ORCID iD: 0000-0002-4100-5305)

Università di Firenze [University of Florence]; Universität von Pavia [University of Pavia]

Mangani, Marco / Daniele Sabaino (2025), »Between Analysis and Music Theory. Towards a New Understanding of Renaissance Polyphony Tonal Space«, in: *Tonsysteme und Stimmungen. 21. Jahresskongress der Gesellschaft für Musiktheorie* (GMTH Proceedings 2021), hg. von Moritz Heffter, Johannes Menke, Florian Vogt und Caspar Johannes Walter, 359–372. <https://doi.org/10.31751/p.346>

eingereicht / submitted: 07/06/2022

angenommen / accepted: 18/07/2023

veröffentlicht / first published: 01/09/2025

zuletzt geändert / last updated: 01/09/2025

Stefano Mengozzi

Deceptive Boundaries

The Hexachordal System as a Distorting Map of Diatonic Space^{*}

Conceptual similarities between the hexachordal system and globe gores, introduced around 1500 to project a three-dimensional globe onto a two-dimensional surface, reveal salient aspects of the medieval and Renaissance *Tonsystem*. The two devices strategically distorted musical and geographic space by delivering segmental images of seamless objects for practical purposes: the method of the *ut-la* syllables leveraged the affinities between the seven diatonic pitches to facilitate sight-singing, while the printability of gored maps enabled the large-scale production of globes. In both cases, the shape and format of the representation is not to be conflated with the nature of the object represented. The analogy with Waldseemüller's map highlights the primacy of the circular model of diatonic space in Renaissance polyphony, projected by the A-G letters, over the segmental model suggested by the *ut-la* syllables.

Konzeptionelle Ähnlichkeiten zwischen dem hexachordalen System und den Globustreifen, die um 1500 eingeführt wurden, um einen dreidimensionalen Globus auf eine zweidimensionale Oberfläche zu projizieren, bringen Aspekte des Tonsystems des Mittelalters und der Renaissance zum Vorschein. Beide verzerrten den musikalischen und geografischen Raum strategisch, indem sie für praktische Zwecke segmentierte Bilder nahtloser Objekte lieferten: Die Methode der *ut-la*-Silben nutzte die diatonischen Affinitäten zwischen den sieben diatonischen Tonhöhen, um das Blattsingen zu erleichtern, während die Druckbarkeit von keilförmigen Karten die Herstellung von Globen in großem Maßstab ermöglichte. In beiden Fällen sind Form und Format der Darstellung nicht mit der Art des dargestellten Gegenstands zu verwechseln. Die Analogie zu Waldseemüllers Karte unterstreicht den Vorrang des zyklischen Modells des diatonischen Raums in der Polyphonie der Renaissance, das durch die Buchstaben A–G projiziert wird, gegenüber dem segmentalen Modell, das durch die *ut-la*-Silben suggeriert wird.

SCHLAGWORTE/KEYWORDS: diatonic regions; gamut; globe gores; Guido of Arezzo, Hermann Finck; hexachordal system; Johannes de Muris; Johannes Valendrinus; Josquin; litterae vs. syllabae; Martin Waldseemüller; Missa La sol fa re mi

* My thanks to Florian Vogt, Derek Remeš, and an anonymous reviewer for their thoughtful comments on the theses presented below.

Introduction

In 1507, German cartographer Martin Waldseemüller published a gored map of the world designed to represent the Earth as a three-dimensional object (Fig. 1). Users would cut out the printed image around the edges of its twelve sections held together at the equator and glue it on a wooden or metal ball.¹ In their two-dimensional form, however, oceans and continents are shown as if broken up into non-contiguous regions, so that South Africa, for instance, is shown split open by a wide cleft.

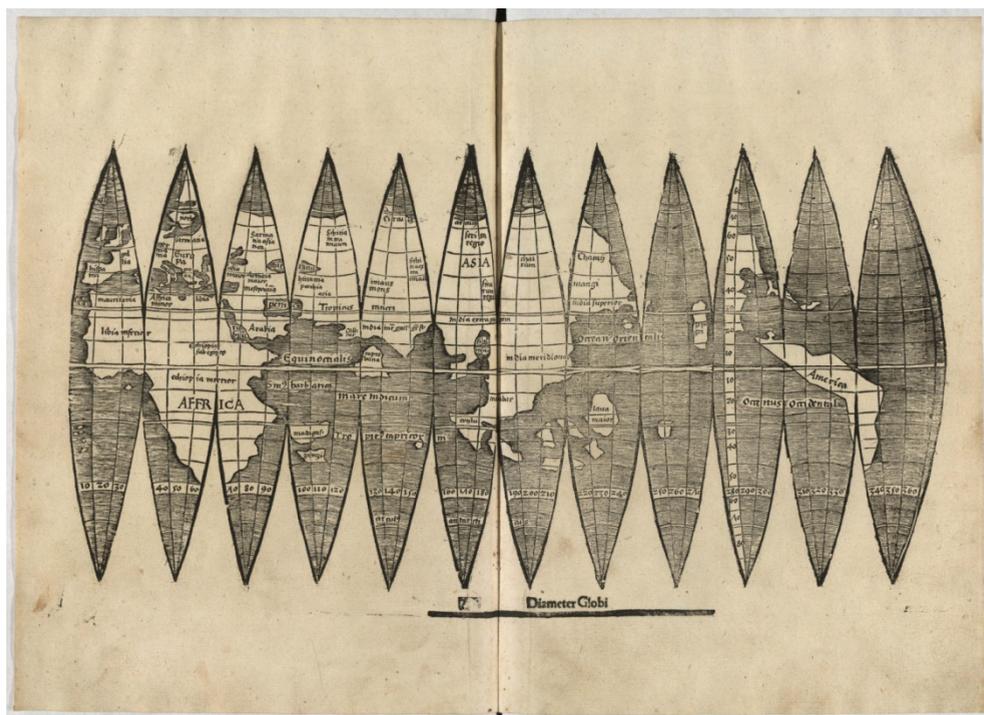


Fig. 1: Martin Waldseemüller, Map gores (1507)

Consider now the diagram of the gamut from the opening pages of Hermann Finck's *Practica musica* of 1556, an illustration that would have been amply familiar to musically educated readers of the time (Fig. 2). In it, the vertical series of *claves* on the right side of the table, from *Gamma* to *ee*, accounts for the cyclicity of diatonic space around the octave (*diapason*), highlighted by the recurrent series of the seven *litterae* A-G. The anonymous author of the *Dialogus de musica* appears to have been the first to label notes an octave apart from each other with the same letters in upper and lower cases around the year 1000—slightly before Guido of Arezzo's invention of the *ut-la* syllables.

1 Dekker 2007, 141 f.

Systema claves ac voces Musicales monstrans,

Fig. 2: Hermann Finck's diagram of the gamut (*Practica musica*, 1556), fol. Aiiiij

But by far the largest portion of Finck's diagram is taken up by the interlocking strings of *ut-la* syllables (usually called *syllabae* or *voces* in medieval theory). Three of these begin on G, two on C, and two on F with Bb. Following a long-standing German tradition, Finck calls each such string a *cantus* (pl. *cantus*); medieval and Renaissance theorists usually labeled it a *deductio*, i.e., a transposable set of pitch names that in the system of *musica recta* could be positioned on the three *proprietates* C-a, G-e, and F-d (with Bb).

Mapping musical sounds is vastly different from mapping the Earth's surface. For instance, whereas the relative position of the pitches within each syllabic string reflects their interval context, the position of an Earth location on its globe is not meaningful per se. Nevertheless, the two maps—*mutatis mutandis*—are directly comparable to each other in one key respect—namely, their shared reliance on a segmental mode of representation to visualize a spherical or cyclical entity. There is no actual barrier above *la* or below *ut* forcing a singer to “mutate” to a different diatonic region every time a melody exceeds those boundaries. Such a reading has it backwards: rather, the unbroken cycle of letters near the left margin of Finck's gamut determines the arrangement of the syllabic sets in the center. By the same token, no one would read Waldseemüller's map as implying that a traveler will fall off a cliff in their journey from Paris to Berlin. These seg-

mental representations make sense only when referred back to the seamless structures of the objects represented.²

The Hexachord as a Region

Envisioning the globe underneath the gores has proved to be a far more intuitive process than mapping the *ut-la* segments onto the seamless diatonic scale that gives rise to them—judging from the extent to which the “hexachord” continues to be portrayed as the normative scalar segment of early music. Since at least the 1970s, numerous scholars have interpreted the overlapping strings of *ut-la* syllables in medieval and Renaissance gamuts as evidence of an all-pervasive hexachordal conception of musical space. One key argument supporting this position points to the hexachord as an “acquired nature”: because musicians were trained to yoke the notated pitches to the syllables from the early days of musical training, they soon came to regard those syllables as indispensable for defining the distances between the notes. Thus, the hexachord was a *de facto* diatonic yardstick against the implication of octave-based diatonicism conveyed by the seven *litterae*. Indeed, Christian Berger has portrayed the *litterae* as the domain of *musica speculativa* arguing that they were meaningless until yoked to the syllables, like the letters of grammar.³

Yet, the emergence of the major sixth as a key diatonic segment has also been invoked as the main rationale behind the adoption of the six syllables, effectively raising a chicken-and-egg dilemma. In a widely influential 1972 article, Richard Crocker highlighted the introduction of the “hexachord” by Guido of Arezzo and Hermannus Contractus respectively as the by-product of the theory of the diatonic affinities, and of the expansion of the tetrachord of the modal finals (*D-E-F-G*) at both ends. Crocker characterized such developments as a sea change in West-

2 As Christian Berger observes, “Die sechs Töne eines Hexachords [...] lassen sich somit *unabhängig von der realen Lage im Tonsystem* allein aufgrund der strukturellen Lage im Verhältnis zum Halbtonschritt des Hexachords benennen” (Berger 1996, §.1, emphasis mine).

3 “Die Oktaveinteilung bleibt [...] während des ganzen Mittelalters eine bloß theoretische Gliederung, die in der Praxis keine große Bedeutung hat [...]. Die *litterae* sind eben wie in der Grammatik bloß ‘partes vocum significatarum et ipse nichil significant’” (Berger 1992, 97). See also Crocker 1972, 29.

ern music theory, by which the “hexachord” emerged as “the central concept of both chant and polyphony up through the 16th century.”⁴

Nevertheless, even a committed “hexachordist” such as Crocker admits *en passant* that Hermann’s major sixth was “a complex, second-order concept”⁵ and that Guido’s diatonic scale was based on the principle of octave duplication:

Guido, starting from the monochord scale of the *Dialogus*, laid increasing stress on a seven-tone, octave-oriented, strictly diatonic scale with octave duplication. At the same time he persistently explored affinities, that is, the relationships among the finals at their various alternate locations, and eventually expressed these affinities in terms of the sixth that encloses the tetrachord of the finals.⁶

The phrase “at the same time” should be read as “within such an octave-oriented *Tonsystem*,” the precondition for Guido’s theory of affinity.⁷ Indeed, the author acknowledges, quite correctly, that the major sixth was a “second-order concept” for Guido as well, in the sense that it did not operate as the normative diatonic yardstick. Rather, it reflected an important property (*affinitas*) of that yardstick: within the octave, pitches a fourth or fifth apart share the same interval context through the range of a major sixth. Yet, the conceptual difference between the two diatonic segments is easily blurred in *musica practica*, for the “second-order concept” easily takes on the appearance of a first-order scale, so that it has become customary to claim that, for instance, the Superius line in the first four measures of Ex. 1 (see below) is “in the natural hexachord.” Such an observation amounts to saying that Spain is in the first gore of Waldseemüller’s map—true, in a sense, provided one does not lose sight of the logic behind those representations.

Six vs. Seven

To be sure, at times medieval theorists appear committed to a hexachordal conception of musical space. Such statements, however, must be read contextually, weighing carefully the meaning of often thorny technical terms. As I have argued

4 Crocker 1972, 37.

5 *Idem*, 22.

6 *Idem*, 34.

7 For instance, the title of *Micrologus*, Ch. 9, reads “De similitudine vocum, quarum diapason sola perfecta est” (“Of the affinity among the notes, which is perfect only at the octave,” Guido of Arezzo 1955, 130). Here and hereafter all translations from Latin are mine.

in a monograph on this subject, the systematic adoption of the *ut-la* syllables for training purposes arguably did not lead to a wholesale hexachordal reconceptualization of diatonic space, despite the occasional wording by medieval and Renaissance theorists suggesting the opposite.⁸

For instance, the author of the *Summa Magistri Johannis de Muris* raises the question of the central position of the semitone among the six notes, to which he replies first by extolling the “dignity” of the *numerus senarius*, then by observing that, in a similar manner, nature often enshrines soft matter (*membra mollia*) within hard matter, e.g., brains in skulls and marrow in bones.⁹ The parallel confuses the structure of reality with the mode of representation. Even a cursory glance to the rest of the treatise suggests that the term *locatur* in that sentence cannot be interpreted to mean that the semitone “is located” in the middle of the six notes by natural principle (*pace* the author’s biological similes), but rather in the sense that it “is conveniently allocated” to that position only within the *ut-la* segment used in solmization. To extend the centrality of the semitone beyond that purpose would render meaningless the theories of mode and of the diatonic species.

More explicitly than the *Summa*, the *Opusculum monacordale* by Johannes Valendrinus—a key 14th-century text of the *Traditio Hollandrini*—portrays the six syllables as active markers of musical space that impose their “six-ness” on the corresponding pitch letters:

[...] musical sound comes in a six-fold arrangement through the six syllables, *ut re mi fa sol la*, according to the will of the early musicians and by common consent of their followers. The first tone, played on either wind or keyed instruments, is called *ut*, which then ascends by one tone or interval called *re*... And these *voces* or syllables were purposefully designated by the six capital letters *Γ A B C D E*. Indeed, the first syllable, named *ut*, is designated by Gamma, or Greek G; [...] likewise, *A* represents *re*, *B mi* [etc.].¹⁰

8 Mengozzi 2010.

9 “Sed forte quaeret aliquis, quare semitonium sic locatur in medio sex notarum praedictarum, quod nec in primo nec in fine? Ad hoc dicendum est cum philosopho, quod ars imitatur naturam; in naturalibus autem sic est, quod membra mollia in medio sunt locata et intra reclusa, ut cerebrum in granio, intestina et sputalia in cavitate costarum, medulla in osse: et cum semitonium mollem habeat sonum reliquarum aliarum notarum, in medio illarum potius, quam in extremitate locatur” (Gerbert 1784, 203).

10 “[...] sonus sextupliciter variatur ad voluntatem primorum instituencium, et communem assensum omnium subsequencium hiis sex silabis: *ut, re, mi, fa, sol, la*. Primum namque sonans vox, flatus, aut pulsus, *ut* sic dicto vocabulo nominatur, qui ulterius per unum tonum sine intervallo ascendens *re* dicitur... Et hee voces seu sillabe sex litteris capitalibus propter sui dignitatem prioratis hoc modo designantur: *G A B C D E*. Nam prima, quae *ut* nominatur, per gamma - sive per *G* graecum - designatur. [...] *A re B mi C fa D sol E* vero *la* representat” (Valendrinus 2010, 59f.).

The excerpt offers strong support for the now common notion that the *litterae* provided only a nominal or abstract series of “places” on the Hand (*loci*) whose intervallic distances from one another remained undefined until yoked with the *syllabae*. By explaining that the *syllabae* “are designated” or “represented” by the *litterae* the author characterizes the latter as a mere function of the former, without signifying agency of their own. The commentator to Valendrinus’s text, however, is alarmed by this teaching, objecting that the explanation puts the cart before the horses:

Concerning the preceding paragraph, it should be observed that the six letters mentioned in the text represent the six syllables, by which the songs of the entire world are sung. [...] But one should not conclude from it that there are only six musical letters or keys. For there are indeed seven of them, as it soon will become clear, and after the seventh the first one is repeated, then all others in turn. Indeed, whoever reaches the octave and goes beyond it obtains a repetition of sounds, as magister Johannes de Muris says [...].¹¹

Yet, even Valendrinus falls short of labeling the segment *F-E* as a “hexachord”—in this respect aligning himself with medieval theory, which consistently refrains from assigning structural significance to the major sixth, except when the topic at hand is solmization. Thus, there is ground to question the now familiar practice of translating terms such as *deductio* or *proprietas* as “hexachord”—a correct choice only after the Latin term *hexachordum* began indicating the syllabic set in the 1480s, most notably in Franchino Gaffurio’s *Musica practica* (1496). Before that time, *hexachordum* designated a portion of the octave available in two sizes, *major* and *minus*, in their various species.¹²

The primacy of the *litterae* over the *voces* may occasionally have been a matter of debate by the mid-14th century, but it had come to be accepted as a matter of course already in the two centuries after Guido (ca. 1050-1250), judging from the fact that the *voces* make only passing appearances in the musical sources of that period.¹³ On the other hand, the 12th century witnessed the rapid adoption of the method of the *A-G* letters to label the continuous series of diatonic pitches, an

11 “Circa litteram notandum, quod illae sex littere in textu posite sex voces musicales, per quas omnis cantus mundi cantari habet, representant [...] Unde per hoc non est putandum, quod solum sex essent littere seu claves musicales. Quia huiusmodi septem sunt, ut clarius infra patebit, et post septimam litteram reiteratur prima et consequenter alie sequentes. Quicquam enim dyapason tangit et ultra diapason vadit, reiteracio potest dici, ut ait magister Iohannes de Muris in musica sua theoremate 2^o” (idem, 60).

12 Mengozzi 2010, 181 ff.

13 Idem, 44 ff.

innovation that had a direct and lasting impact on musical notation. Alma Colk Santosuosso has shown that various forms of letter nomenclatures (including by the A-G letters) were widely used to complement neumatic notation in its late stage.¹⁴ The two colored lines of Guido of Arezzo's staff notation, yellow for C and red for F, unequivocally implied a two-semitone, heptachordal *Tonsystem*. Both *claves* (i.e., "keys," because they "unlock" the relative distance of the other pitches) are located above a semitone, though only F has a tritone above; in this sense they are similar, but not identical.¹⁵

The system of *musica recta* acknowledges this relationship of partial identity by labeling the two pitches (*loci*) as both *ut* and *fa*, but only C as *sol*. In sight-singing practice, however, solmization considers the pitches in relation to only one semitone, giving only a partial picture of their diatonic position (similarly, in Waldseemüller's map the full geographic context of *loci* positioned on the edge of a gore is split between two adjacent gores). In this sense, solmization cleverly simplifies and distorts diatonic space in order to aid the untrained singers' task of navigating it.

The opening phrase of the Kyrie from Josquin Desprez's *Missa La sol fa re mi* aptly illustrates this last point (Ex. 1). The title of the work signals that each voice (though mostly the Tenor) will sing the *soggetto cavato* in distinct "hexachordal gores" throughout the Mass. Thus, the Superius in m. 1 intones the opening *la* on A. But the hexachordal parsing of the gamut does not fully account for the scalar position and diatonic context of the pitches: the Superius sings *fa* at the beginning of m. 2 (as part of the main motive) against the *sol* in the Altus (*D* in *durus*), as if the two parts were separate geographic regions assigned to two different gores on a map. In reality, however, the Altus' *D sol* is the same as the following *D re* in the Superius, as indicated by the notation. Contrariwise, the *A* in m. 2 of the Altus lies a fourth lower than *D re*, despite being also solmized as *re*.

This said, in at least two respects the syllables complement the information provided by the letters. First, they convey a sense of melodic trajectory: to yoke *D* with *re* is to pin it to the upper *mi-fa* semitone *E-F*, thus as part of a generally ascending line, whereas to sing it as *sol* is to pin it to the lower *mi-fa* semitone *B-C* within a generally descending line. In this way, the syllables reflect the ranges

14 See Colk Santosuosso 1989.

15 For an example of early staff notation, see Vatican City, Biblioteca Apostolica Vaticana, MS B.79 (12th century); digital reproduction available at https://digi.vatlib.it/view/MSS_Arch.Cap.S.Pietro.B.79/0001 (10.8.2023).

of the polyphonic voices, so that the same *D* will usually call for *sol* in the Altus and for *re* in the Cantus.

The image shows a musical score for four vocal parts: Superius, Altus, Tenor, and Bassus. The score is in 3/4 time and features polyphonic imitation of a motive. The lyrics are: Ky - ri - e - e - le - i - son, e - le - i - son, Ky - ri - e - e - le - i - son, Ky - ri - e - e - le - i - son.

Ex. 1: Josquin Desprez, *Missa La sol fa re mi*, Kyrie (mm. 1-7)

Secondly, solmization provides confirmation of exact polyphonic imitation by showing that the same syllabic pattern applies to different statements of the motive (typically a fourth or fifth apart)—a method still recommended in the early 18th century by authors such as John Pepusch and Johann Joseph Fux.¹⁶ In the case of works based on a *soggetto cavato*, such as Josquin’s *Hercules* and *La sol fa re mi* masses, the solmization of the motive at the upper fourth (or lower fifth) is of cour-

16 “In order to make the several parts of a fugue to proceed by the same species of intervals, ‘tis necessary that they be taken in the corresponding parts of similar scale of notes. This cannot with certainty be attain’d, but by the means of the hexachords; from whence it becomes a necessary rule, that the parts in fugue must have the same syllables in their solmization” (Pepusch 1731, 79; see also Fux 1725, 145 f.).

se identical by design. Yet, imitation is often not meant to be exact, as at the beginning of Josquin’s *Pange lingua* mass, where the Bass’s *re-mi-re* answers the Tenor’s *mi-fa-mi*, or at the beginning of Kyrie II, where Superius and Tenor sing *sol-mi-fa-sol-la* against *fa-re-mi-fa-sol* in Bass and Alto.¹⁷ Such cases confirm that the notated pitches and the intervals between them must be correctly identified *qua* letters before solmization can be attached to them—if solmization must be used.¹⁸

Furthermore, the transfer of the syllabic set on different *claves*, when occurring, does not tell the whole story about the diatonic placement and tonal orientation of the subject. At the beginning of the Kyrie of Josquin’s *La sol fa re mi* mass, shown in Ex. 1, the Alto places one whole tone above *A la* in the Superius by singing *B mi* in mm. 1 and 2. When the Tenor enters in m. 5 one hears *la sol fa re mi* again, but in a different diatonic context, as the opening *E la* now has a semitone above (*F fa*, already heard in the opening duo; see Table 1). We are reuniting the syllabic sets in circular space in the same way as we would assemble Waldseemüller’s gores on a metal ball.

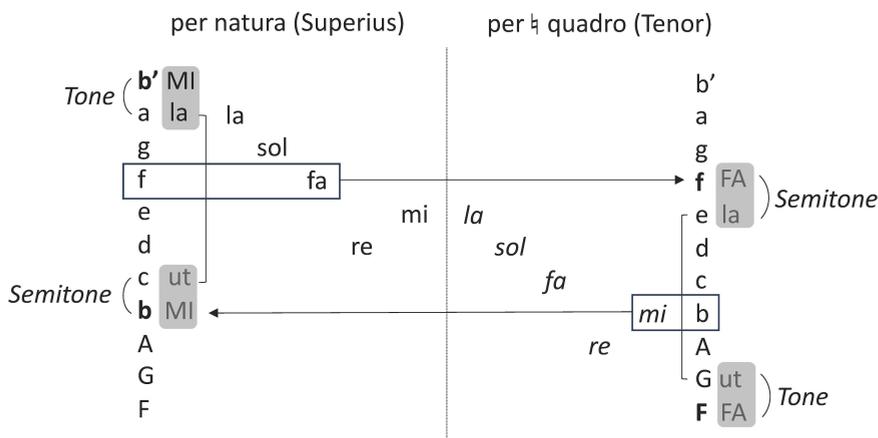


Table 1: Alternative placements of the *La sol fa re mi* motive in heptachordal space

17 A modern edition of the mass is available at the site of the Josquin Research Project, <https://josquin.stanford.edu/work/?id=Jos0403> (6.3.2024). The Bassus could of course theoretically sing *mi-fa-mi* at the beginning by singing *Bb* (as suggested in Godt 1980, p. 116f.), in line with the beginning of the Credo. However, *bb* would be out of place in the subsequent Alto entrance, which replicates the Bass line.

18 This position is in line with Christian Berger’s observation that the choice of hexachord is ultimately a function of modal and contrapuntal considerations: “[D]ie Hexachordlehre [gibt] als eine Elementarlehre keinerlei Entscheidungshilfen. Diese sind vielmehr in den übergeordneten Lehrbereichen wie der Modus- oder Contrapunctuslehre zu suchen” (Berger 1996, §.3).

Predictably, the different positions of the subject in heptachordal space determine its alternative tonal slants.¹⁹ The identity of the syllables highlights the diatonic affinity between the pitches, but it is only by mapping the *proprieties* against the octave that one realizes where the affinity breaks down, thus why *A la* and *E la* in Josquin's mass have different "tonal" characters: only *A* may be reached via "closed" cadences, with a semitonal ascent from below.

To conclude, while the representation of the pitches via Guido's syllables is and can only be "hexachordal," those same pitches and their intervallic distances are enmeshed in the cyclical order enforced by the seven letters and projected by octave-based conceptualization of diatonic space, reinforced by *contrapunctus* and mode. By the same token, we may choose our travel destinations based on their positions on the globe gores of a map, knowing full well that we will not have to travel across gores in order to reach them.

References

- Berger, Christian. 1992. *Hexachord, Mensur, und Textstruktur*. Stuttgart: Franz Steiner.
- Berger, Christian. 2016. "Hexachord." In: *MGG Online*, edited by Laurenz Lütteken, Kassel: Bärenreiter.
- Colk Santosuosso, Anna. 1989. *Letter notations in the middle ages*. Ottawa: Institute of Mediaeval Music.
- Crocker, Richard. 1972. "Hermann's Major Sixth." *JAMS* 25/1: 19–37.
- Dahlhaus, Carl. 1989. *Studies on the Origin of Harmonic Tonality*. Translated by Robert Gjerdingen. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Dekker, Elly. 2007. "Globes in Renaissance Europe." In: *History of Cartography*, vol. 3, *Cartography in the European Renaissance*, edited by David Woodward. Chicago: University of Chicago Press, 135–173.
- Finck, Hermann. 1556. *Practica musica*. Reprint Bologna: Forni 1969.
- Fux, Johann Joseph. 1725. *Gradus ad Parnassum*. Reprint New York: Broude 1966.

19 The lone entrance of the motive on *D la* at the end of the "Christe" (with *B fa*) reproduces the *A la* pattern, with a tone above. It is sometimes argued (as, for instance, in Dahlhaus 1989, 249f.) that the occasional deployment of both *Bb* (*B fa*) and *Bn*[for *n* we need in print something like #] (*B mi*) in the same context (e.g., in this "Christe," mm. 39–40) is at odds with an heptachordal conception of the *Tonsystem*. Significantly, however, the two pitches were indicated by the same letter and placed on the same position on the staff; furthermore, a string of consecutive semitones was regarded as outside the boundaries of the diatonic genus.

Stefano Mengozzi

- Gerbert, Martin, ed. 1784. *Summa magistri Johannis de Muris*. In: *Scriptores ecclesiastici de musica sacra potissimum*, vol. 3, 190–248. Reprint Hildesheim: Olms 1963.
- Godt, Irving. 1980. “Renaissance Paraphrase Technique: A Descriptive Tool.” In: *Music Theory Spectrum* 2 (1980): 110–118.
- Guido of Arezzo. 1955. *Micrologus*, edited by Joseph Smits van Waesberghe. Nijmegen: American Institute of Musicology.
- Mengozzi, Stefano. 2010. *The Renaissance Reform of Medieval Music Theory: Guido of Arezzo Between Myth and History*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Pepusch, John Christopher. 1731. *A Treatise on Harmony*. Reprint New York: Broude 1966.
- Valendrinus, Johannes. 2010. “Opusculum monacordale.” In: *Traditio Johannis Hollandrini*, edited by Michael Bernhard and Elżbieta Witkowska-Zaremba, vol. 2. Munich: Bayerische Akademie der Wissenschaften, 1–178.
- Waldseemüller, Martin. 1507. [Map gores]. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Waldseemuller_1507_globe_gore_map-That-Named-America.jpg (12.8.2023).

© 2025 Stefano Mengozzi (smeng@umich.edu, ORCID iD: 0009-0005-2429-7026)

University of Michigan, Ann Arbor, MI - USA [University of Michigan, Ann Arbor, MI - USA]

Mengozzi, Stefano (2025), »Deceptive Boundaries. The Hexachordal System as a Distorting Map of Diatonic Space«, in: *Tonsysteme und Stimmungen. 21. Jahreskongress der Gesellschaft für Musiktheorie* (GMTH Proceedings 2021), hg. von Moritz Heffter, Johannes Menke, Florian Vogt und Caspar Johannes Walter, 373–384. <https://doi.org/10.31751/p.332>

eingereicht / submitted: 01/06/2022

angenommen / accepted: 18/07/2023

veröffentlicht / first published: 01/09/2025

zuletzt geändert / last updated: 01/09/2025

Daniel Muzzolini, Michael Dodds, Thomas Noll

Zooming into Chroma Spaces – Experimente in und zur Geschichte der Vieltönigkeit¹

Schon im 14. Jahrhundert wurde die Vermessung der Oktave mit kleineren Intervallen erprobt. Während die mehrfache Aneinanderreihung gleicher Intervalle, das heißt die Vervielfachung musikalischer Intervalle eine grundlegende Technik der musikalischen Arithmetik ist, bleibt die gleichmäßige Teilung musikalischer Intervalle in der pythagoreischen Proportionenlehre ontologisch problematisch. Selbst die Halbierung der einfachsten Intervalle führt über das pythagoreische Zahlenuniversum hinaus und direkt in die Irrationalität. Die drei Beiträge verbinden historische mit systematisch-mathematischen Ansätzen zum Topos *Vieltönigkeit* als Experimentierfeld für musiktheoretisches Denken. Dabei spielen Diagramme eine zentrale Rolle.

As early as the 14th century, the measurement of the octave by smaller intervals has been the subject of experimentation. While piling equal intervals (i.e., multiplying musical intervals by numbers) is a fundamental technique of musical arithmetic, the equal division of musical intervals remains ontologically problematic in the Pythagorean theory of proportions. Even the bisection of the simplest intervals leads beyond the Pythagorean universe of numbers and directly into irrationality. The three contributions combine historical with systematic-mathematical approaches to the topos of *Vieltönigkeit* as an experimental field for music-theoretical thinking. Here diagrams will play a central role.

SCHLAGWORTE/KEYWORDS: circularity; meantone tunings; mitteltönige Stimmungen; musical diagrams; musikalische Diagramme; Schritintervallmuster; step interval patterns; Vieltönigkeit; well-formedness; Wohlgeformtheit; Zirkularität

Prélude

Die hier vorgelegten historischen und systematischen Betrachtungen tragen verschiedene Erkenntnisinteressen an unseren musiktheoretischen Gegenstand – die Erschließung vieltöniger chromatischer Systeme auf Basis der jeweils historisch etablierten Tonsysteme und des jeweils verfügbaren musiktheoretischen Wissens – heran. Eine primäre Motivation für das Betreten des Grenzbereiches zwischen His-

1 Die Autoren möchten sich bei Johannes Walter und dem anonymen Begutachter für die sorgfältige Lektüre und die hilfreichen Kommentare bedanken.

torie und Systematik ist die Frage nach der Wissenschaftlichkeit sowohl der aktuellen als auch der historischen Ansätze – aus einem heutigen Wissenschaftsverständnis.

Der erste Teil (Daniel Muzzolini) ist ein Streifzug durch die Geschichte des musiktheoretischen Zoomens anhand von Bogendiagrammen, gefolgt von Überlegungen und computergestützten Experimenten zur iterativen Erzeugung vieltöniger Systeme und zur Approximation mitteltöniger Stimmungen durch gleichmäßige Oktavteilungen. Der zweite Teil (Michael Dodds) befasst sich im Detail mit zwei Volvelles (Drehscheiben) portugiesischer Theoretiker aus dem 17. und 18. Jahrhundert, welche – in Hinsicht auf eine zeitgenössische mitteltönige Stimmung – eine gleichmäßige 55er-Teilung der Oktave verwenden. Im dritten systematischen Teil (Thomas Noll) werden weiterführende Experimente zur rekursiven Erzeugung von Buchstabenpatterns und ihre Deutung als musikalisches Zoomen in die Vieltönigkeit² durchgeführt. Diese Prozesse der Worttheorie kommen auch in der Theorie der formalen Sprachen zur Anwendung, und Isaac Newton, der in seinen frühen noch wenig erforschten handschriftlichen Notizen zur Musiktheorie bereits Buchstabenkombinatorik betrieben hat, entpuppt sich vielleicht als unbekannte Wurzel dieser neuen systematischen Disziplin im Grenzgebiet zwischen Mathematik und Musiktheorie.

Part 1: Eintauchen in die Vieltönigkeit mit Diagrammen

Während für Nicole Oresme (14. Jh.) die geometrische Teilung von Intervallen aus einer kontinuierlichen Weltsicht unproblematisch ist, schlägt der Autor des anonymen *Compendium de musica* aus der gleichen Zeit ein pythagoreisches „Monochord aus lauter Kommata“³ vor, mit dem sich die zeitgenössischen musikalischen Skalen optimal vergleichen lassen. Dessen Oktave besteht aus 41 pythagoreischen Kommata und 12 etwas kleineren Intervallen.

- 2 Der Begriff „Vieltönigkeit“ wurde von Martin Kirnbauer (2015) als Alternative zu „Mikrotonalität/Microtonality“ vorgeschlagen. Der Begriff „Chroma“ bezieht sich auf Tonhöhen modulo Oktave, d. h. „pitch classes“/„Tonigkeiten“.
- 3 „monochordum ex puris videlicet commatibus“ (Anonymus 14. Jh., fol. 51r). Der Traktat aus dem 14. Jahrhundert stammt gemäß Joseph Smits van Waesberghe von Jacobus Leodiensis. Diese Zuschreibung ist nicht gesichert, vgl. Hentschel (2000, 268–270); Desmond (2000, 23–24). Die erhaltene Abschrift, B-Br 10162–66, stammt aus dem 15. Jahrhundert.

Die Einführung der Dezimalbrüche im ausgehenden 16. Jahrhundert und die Verbreitung der logarithmischen Rechentechniken ab dem frühen 17. Jahrhundert vereinfachen nicht nur die Vermessung des Himmels, sondern auch das Eintauchen in die musikalische Oktave. Zur Vermessung quint-/terzbasierter Stimmungen etwa schlägt Nicolaus Mercator ein mikrotonales „artifizielles Komma“ vor, das als 53. Teil der Oktave definiert ist. Etwa zeitgleich (1665) erforscht Isaac Newton mehrere gleichmäßige Unterteilungen der Oktave, darunter die 53er-Teilung und die 612er-Teilung.⁴ Anhand von noch wenig erforschten Diagrammen hauptsächlich aus mittelalterlichen Quellen beleuchten wir Wege des iterativen Eintauchens in vieltönige Strukturen.

Bogendiagramme und Tetraktys

Ein *Bogendiagramm* ist eine endliche ebene Konfiguration, bei der Paare von Punkten, die auch *Knoten* genannt werden, entlang einer gezeichneten oder gedachten Linie angeordnet sind. Knotenpaare können mit *Bögen* (häufig Halbkreisbögen) verbunden sein. Die Bögen symbolisieren Relationen und können beschriftet sein. Ein Bogendiagramm heißt *vollständig*, wenn alle möglichen Knotenpaare mit Bögen verbunden sind.

Bogendiagramme dienen typischerweise der Veranschaulichung von Zahlenverhältnissen und Proportionen. In der Musiktheorie pythagoreischer Prägung werden sie zur Beschreibung musikalischer Strukturen als geschlossene Systeme von Proportionen eingesetzt. Gleichzeitig sind sie Rechenhilfen für die Multiplikation und Division rationaler Zahlen. Manchmal stellen sie Anweisungen zur Stimmung von Saiteninstrumenten und Orgeln dar.

Unter *Tetraktys* verstehen wir hier eine Konstellation von vier Entitäten, die als vollständiges Bogendiagramm – mit vier Knoten und sechs Bögen – veranschaulicht werden kann.

4 Vgl. Muzzolini (2020); Noll (2020).

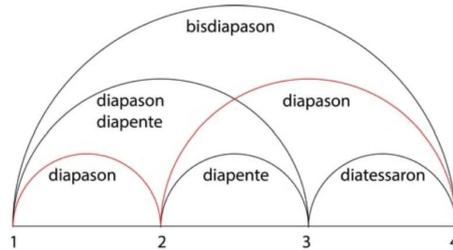


Abb. 1.1. Tetraktys der Zahlen Eins bis Vier. Quelle: Rudolfus de S. Trudone (?), *Questiones in Musica* (ca. 12. Jh.), D-Ds 1988, fol. 117r, Darmstadt, Hessische Landes- und Hochschulbibliothek.

Das in Abbildung 1.1 gezeigte Diagramm ist ein doppelt vollständiges Bogendiagramm: Die Bögen im oberen Teil charakterisieren die Zahlenverhältnisse zur Knotenmenge $\{1, 2, 3, 4\}$ über ihre mathematischen Namen, während der untere Teil die Namen der betreffenden musikalischen Intervalle angibt. Die Struktur enthält zwei äquivalente Verhältnisse, die Oktaven, $1 : 2$ und $2 : 4$. Die Durchmesser der zugehörigen Kreisbögen sind verschieden, da das Diagramm auf einer linearen Anordnung basiert, bei der gleiche (räumliche) Abstände gleichen (arithmetischen) Differenzen entsprechen. Im Gegensatz dazu visualisiert das in Abbildung 1.2 gezeigte Tetraktys-Diagramm gleiche musikalische Intervalle mit gleichgroßen Bögen. Dieses Diagramm hat Heinrich Loriti Glareanus (1488–1563) in den Rand einer in seinem Besitz befindenden Abschrift von Guido von Arezzos *Micrologus* von ca. 1200 gezeichnet.⁵

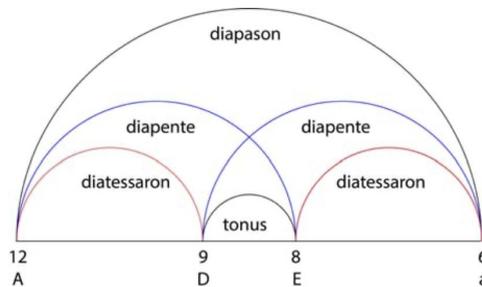
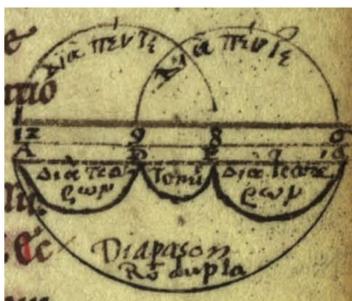


Abb. 1.2. Diagramm zur Ableitung des Ganztons aus den perfekten Konsonanzen der Oktave, Quinte und Quarte. Quelle: Guido von Arezzo, D-Mu 8° Cod. Ms. 375 (Cim 13), fol.53r, München, Universitätsbibliothek.

⁵ Glareanus besaß eine umfangreiche Sammlung mittelalterlicher Handschriften, vgl. Groote & Eysholdt (2010).

In dieser Darstellung der Zerlegung der Oktave durch die Proportion

$$12 : 9 : 8 : 6$$

haben gleiche Intervalle gleiche Durchmesser, die in etwa ihre (logarithmisch gedachten) Größenverhältnisse wiedergeben. Der Addition von musikalischen Intervallen entspricht die Verkettung benachbarter Bögen zu umfassenden Bögen. Dabei addieren sich auch die Durchmesser der Halbkreisbögen. Die Quinte (*diapente*) ist gleich einer Quarte (*diatessaron*) plus ein Ganzton (*tonus*), und am Diagramm lässt sich ablesen, dass die Reihenfolge der beiden Summanden für das Ergebnis keine Rolle spielt:

$12 : 9 : 8$	$12/8 = 3/2$	eine Quarte gefolgt von einem Ganzton
$9 : 8 : 6$	$9/6 = 3/2$	ein Ganzton gefolgt von einer Quarte

Die griechischen Tetrachorde und Skalen werden gebildet, indem je zwei weitere Töne in die Quartan als Rahmenintervalle eingefügt werden. Eine einfache Rechnung zeigt, dass die Quarte ($4/3$) größer als zwei, aber kleiner als drei Ganztöne ($9/8$) ist. Daraus ergeben sich der Spezialfall des diatonischen Tetrachords und die diatonische Skala mit nur zwei verschiedenen großen Stufenintervallen. In historischen Definitionen wird das diatonische Tetrachord, das aus zwei Ganztönen T und dem Ergänzungsintervall s zur Quarte besteht, gewöhnlich asymmetrisch mit den beiden Ganztönen oben (s-T-T) wiedergegeben, vgl. Abb. 1.3.⁶

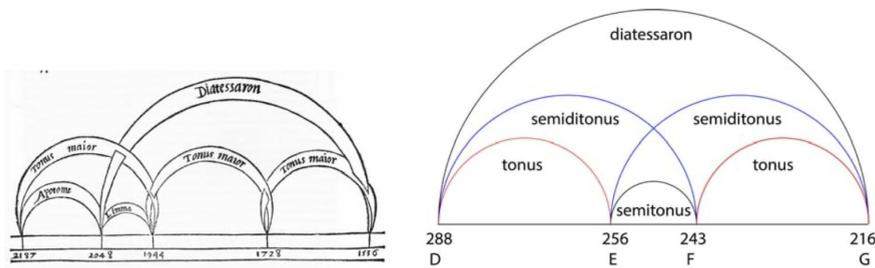


Abb. 1.3. Links: Erklärung pythagoreischer Intervalle in *De musica libri septem* von Francisco Salinas. Die angegebenen Saitenlängen passen zu Skalenabschnitten wie Es, E, F, G, A bzw. B, H, C, D, E. Der Ganzton (2187/1944) wird durch 2048 ungleich in einen größeren chromatischen Halbton (*Apotome*) und einen kleineren diatonischen Halbton (*Limma*) zerlegt. Quelle: Salinas (1577, 79). Rechts: symmetrisches pythagoreisches Tetrachord mit dem diatonischen Halbton (*Limma*) in der Mitte.

6 Die griechischen Tetrachorde sind generell so aufgebaut, dass die kleinsten Intervalle unten liegen.

Geometrische Halbierung der Tetraktys bei Nicole Oresme

In dem in Abb. 1.4 gezeigten Diagramm von Nicole Oresme stehen die Knoten für den Durchmesser eines Kreises und die Seiten der einbeschriebenen regelmäßigen 3-, 4- und 6-Ecke.

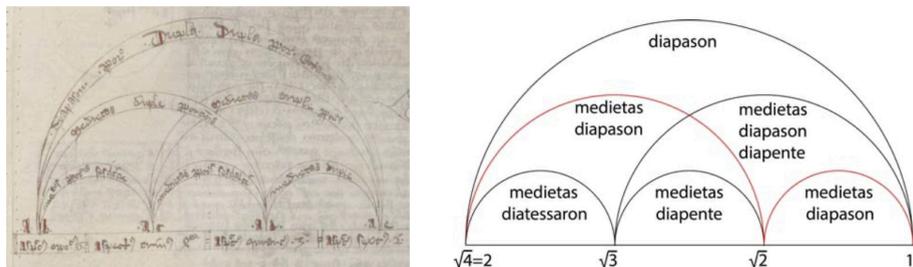


Abb. 1.4. Nicole Oresmes geometrische Halbierung der Tetraktys $1 : 2 : 3 : 4$. Quelle: *Algorismus proportionum*, Hs. F II 33, fol. 98v, Basel, Universitätsbibliothek.

Mit seinen gleichmäßig angeordneten Knoten sieht es wie ein gewöhnliches Tetraktys-Diagramm für $X = \{1, 2, 3, 4\}$ aus. Im Vergleich dazu sind aber alle Intervalle halbiert. Der größte Bogen beschreibt eine halbe Doppeloktave, das heisst eine Oktave (*diapason*). Alle andern Intervalle bilden irrationale Verhältnisse. Die halbierte Oktave im Verhältnis $\sqrt{2:1} = \sqrt{2}$ (*medietas diapason*), kommt, wie die Oktave in X , zweimal vor. Sie entspricht dem Tritonus der modernen gleichstufigen Stimmung (12-EDO). Das Diagramm erklärt die Quadratwurzelfunktion der Verhältnisse über X . Musikalisch gesehen ist es die halbierte klassische Tetraktys. In dieser Erweiterung des pythagoreischen Intervallsystems ist die Summe einer halbierten Oktave und einer halbierten Quinte eine halbierte Duodezime:

$$\sqrt{3/2} \times \sqrt{2} = \sqrt{3} : \text{medietas diapente} + \text{medietas diapason} = \text{medietas (diapason + diapente)}$$

Die Addition musikalischer Intervalle ist terminologisch gesehen weitgehend unabhängig von der zugrundeliegenden Stimmung: In Bezug auf 12-EDO misst eine halbierte Quinte $3\frac{1}{2}$ Halbtöne und eine halbierte Quarte $2\frac{1}{2}$ Halbtöne. Zusammen bilden sie eine halbierte Oktave mit $3\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2} = 6$ Halbtönen. Im System von Oresme steht die Formel

$$\sqrt{4/3} \times \sqrt{3/2} = \sqrt{2}$$

für eine etwas andere Aufteilung desselben Tritonus in eine halbierte *pythagoreische* Quarte und eine halbierte *pythagoreische* Quinte.⁷

Laut Maximilian Curtze, der im 19. Jahrhundert Oresmes *Algorismus Proportionum* zum ersten Mal publizierte, war Oresme wahrscheinlich der erste, der die Rechengesetze für Potenzen mit ganzen und gebrochenen Exponenten formal beschrieb, zwei Jahrhunderte vor Michael Stifel (1544).⁸ Er benutzte auch den Bruchstrich und die uns vertraute Notation für unechte Brüche als gemischte Zahlen. Bemerkenswerterweise unterscheiden sich die mathematische und die musikalische Terminologie im 14. Jahrhundert noch kaum, sodass Oresme musikalische Intervallbezeichnungen verwendet, um die Flächenverhältnisse und Seitenverhältnisse der regelmäßigen Vielecke am Einheitskreis zu charakterisieren.⁹ Musikalische Intervallnamen ersetzen hier mathematische Formeln, für deren Formulierung es noch keinen verbindlichen mathematischen Formalismus mit zugehöriger Notation gibt.

Teilung des Ganztons und vieltönige Monochorde

Das in Abb. 1.5 gezeigte Diagramm aus dem anonymen *Compendium de musica* unterteilt den Ganzton symmetrisch in zwei *Limmata* (pythagoreische Halbtöne: 256/243) und ein *pythagoreisches Komma* (531'441/524'288). Die herzförmige Darstellung verwendet gleiche Durchmesser für die chromatischen Halbtöne (*Apotome*: 2187/2048), das zentrale Komma jedoch ist unverhältnismäßig groß dargestellt. Vermutlich hat die Beschriftung den Schreiber davon abgehalten, die wahren Größenverhältnisse wiederzugeben: Schon Boethius wusste, dass das Limma deutlich mehr als drei und etwas weniger als vier Kommata misst, und der Verfasser des Traktats war mit diesen Schätzungen vertraut. Die wesentlichen Strukturmerkmale kommen dennoch klar zum Ausdruck: Der Ganzton ist wie die Doppeloktave und die Oktave symmetrisch – in Form eines Tetraktys-Diagramms – in kleinere pythagoreische Intervalle zerlegt.

7 Die halbierte gleichstufige und die halbierte pythagoreische Quarte unterscheiden sich um etwa 1 Cent.

8 Curtze (1868, 9–10).

9 Siehe Muzzolini (2021).

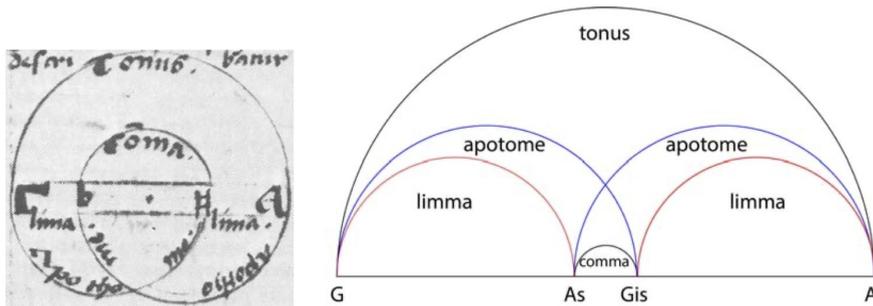


Abb. 1.5. Symmetrische Aufteilung des pythagoreischen Ganztons ($9/8$) in zwei Limmata und ein Komma. Quelle: Anonymus (14. Jh., fol. 50v).

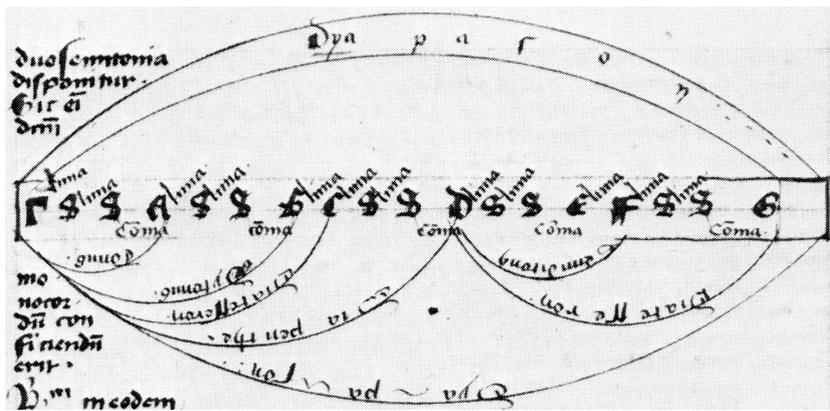


Abb. 1.6. Aufteilung der Oktave (Γ - G) in 17 Intervalle, 12 Limmata und fünf Kommata. Quelle: Anonymus (14. Jh., fol. 51r).

Der Autor des Traktats wendet die Zerlegung des Ganztons in zwei Limmata und ein Komma auf alle fünf Ganztöne der diatonischen Skala an und erhält so ein System mit 17 Tonhöhen pro Oktave, vgl. Abb. 1.6. Merkwürdigerweise teilt er die Ganztöne nicht symmetrisch wie in dem in Abb. 1.5 gezeigten Diagramm, sodass sein System nicht Alternativen zwischen enharmonisch aufeinander bezogenen einfach alterierten Töne wie Gis und As bietet, sondern „verminderte kleine Untersekunden“ zu diatonischen Haupttönen. Diese Inkonsistenz ist möglicherweise durch die arabische *Kitab al-Adwar* beeinflusst, die eine entsprechende Unterteilung der Oktave mit 17 Tonhöhen schon um die Mitte des 13. Jahrhunderts be-

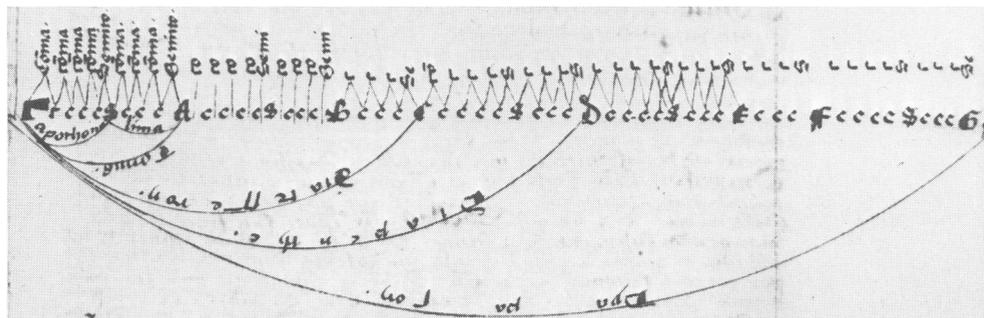


Abb. 1.8. Zerlegung der Oktave in 53 Mikrintervalle, 41 (pythagoreische) Kommata und 12 etwas kleinere Intervalle. Jedes Limma aus der 17er-Teilung (siehe Abb.1.6) wird bei der Verfeinerung durch drei Kommata und ein reduziertes Komma ersetzt. Quelle: Anonymus (14. Jh., fol. 51r).

Schließlich ist das in Abb.1.8 gezeigte vieltönige „Monochord“ (Oktaveinteilung) von Boethius' Abschätzung des Limmata durch Kommata inspiriert.¹² Die Ersetzung der Limmata im 17er-System durch je drei gewöhnliche Kommata und ein reduziertes Komma führt auf ein System mit 53 Tonhöhen pro Oktave. Dieses vieltönige System scheint die Erfindung des Autors des *Compendium de musica* zu sein. Er lobt es als nützliches Hilfsmittel und gemeinsames Maß für alle möglichen Skalen.¹³

Gleichmäßige Unterteilung der Oktave in 53 Intervalle (53-EDO¹⁴)

Mit ähnlichen Intentionen wie der Autor des *Compendium de musica* im 14. Jahrhundert zeigten Nicolaus Mercator und Isaac Newton in den 1660er Jahren, dass eine *gleichmäßige* Zerlegung der Oktave in 53 „künstliche“ (irrationale) Kommata eine optimale Wahl darstellt, um terz-/quintbasierte Skalen der reinen Stimmung in einem endlichen, abgeschlossenen System zu modellieren.¹⁵

Während in 53-EDO der pythagoreische diatonische Halbton (*Limma*) mit 4 und der chromatische Halbton (*Apotome*) mit 5 Einheiten dargestellt wird, kommt der diatonische Halbton der reinen Stimmung auf 5 und der chromatische Halbton auf 4 Einheiten, während der kleinere der chromatischen Halbtöne der reinen

12 Das Limma ist nur um wenig kleiner als vier pythagoreische Kommata.

13 Anonymus (14. Jh., fol. 51r).

14 EDO: Equal Division of the Octave.

15 Newton (1665); Muzzolini (2020). Der 53. Teil der Oktave wurde von Mercator ›artificial comma‹ (›comma artificialis‹) genannt, vgl. Holder (1731, 79–80).

Stimmung, die Differenz zwischen dem kleinen Ganzton und dem diatonischen Halbton, nur 3 Einheiten beträgt. In diesem feinkörnigen System sind das pythagoreische und das syntonische Komma gleich groß: 1 Einheit. Da 53 eine Primzahl ist, bilden alle Intervalle maximale Zyklen modulo Oktave. Jedes Intervall, das größer als der Einklang ist, erzeugt demnach das vollständige System.¹⁶ Zum Beispiel ergibt die Aneinanderreihung von großen Terzen (17 Einheiten) den folgenden geschlossenen Zyklus der Länge 53:

$$0, 17, 34, 51, 68 = 15, 32, 49, 66 = 13, \dots, 19, 36, 53 = 0$$

Mercators handschriftlich überlieferte Oktaveinteilung wurde von William Holder (1616–1698) schon im 17. Jahrhundert kommentiert, während Newtons frühe Manuskripte zur Musiktheorie erst ab dem späten 20. Jahrhundert näher untersucht wurden.¹⁷

Schichtungen von Tetrachorden und Hexachorden

Das pythagoreische Tonsystem wird von zwei kongruenten Oktaven umrahmt, die je in einen Ganzton und zwei Quarten unterteilt sind. Der Rahmen kann durch die Saitenlängenproportion

$$36 : 32 : 24 : 18 : 16 : 12 : 9$$

beschrieben werden. Darin wechseln sich verbundene und durch einen Ganzton getrennte Quarten ab. Dieses Gerüst ist in Abb. 1.9 auf der linken Seite als Bogendiagramm angegeben. Die Heptatonik ergibt sich, indem die Quarten durch zwei innere Töne zu Tetrachorden erweitert werden. Die Gattungen der Tetrachorde – diatonisch, chromatisch und enharmonisch – sind durch spezifische Positionen der beiden inneren Töne charakterisiert. Die Intervalle müssen in jedem Tetrachord gleich angeordnet sein, sodass korrespondierende Töne in benachbarten Tetrachorden reine Quarten bzw. Quinten bilden. In Abb. 1.9 ist das pythagoreische diatonische System dargestellt, dessen Tetrachorde durch ein Limma (*semitonium minus*) und zwei Ganztöne definiert sind.

¹⁶ Im gleichstufigen 12er-System hingegen bilden nur der Halbton, die Quarte, die Quinte und die grosse Septime maximale Zyklen der Länge 12.

¹⁷ Holder (1731, 79–80); Lindley (1987, 206–210); Muzzolini (2020). Die musiktheoretischen Manuskripte von Nicolaus Mercator und Isaac Newton sind in Wardhaugh (2013, 85–236) veröffentlicht.

Das vollständige System verfügt über ein fünftes Tetrachord (*Tetrachordon synemmenon*), das über die Heptatonik hinausweist. Es ist in Abb. 1.9 auf der rechten Seite angegeben. Bei seiner Integration zerfällt die kleine Terz zwischen a und c symmetrisch in ein Apotome und zwei Limmata ($a-b-\frac{1}{4}-c$), sodass die obere Oktave einen Ton mehr als die untere hat. Der gleiche Unterschied tritt auch im System der sieben Hexachorde auf. Glareans Synopsis interpretiert das System der mittelalterlichen Hexachorde als natürliche Erweiterung des pythagoreischen Systems.

Die drei Tetrachorde (*hypaton*, *meson* und *synemmenon*) bilden eine kurze Kette verbundener Tetrachorde. Die darin angelegte Quartperiodizität generiert bei ihrer Weiterführung modulo Oktave beliebig viele neue Töne und gibt Anlass zu verfeinerten Tonsystemen. Dieser wenig erforschte Weg zu vieltönigen Systemen soll hier kurz thematisiert werden.

Durch lückenlose Aneinanderreihung pythagoreischer diatonischer Tetrachorde erhält man nicht nur die chromatische Skala mit 12 Tonhöhen (7 verbundene Tetrachorde), sondern auch die oben beschriebene 17er-Teilung (12 verbundene Tetrachorde) und das „vieltönige Monochord“ mit 53 Tonhöhenklassen (48 verbundene Tetrachorde), vgl. Abb. 1.10. Das liegt daran, dass ab dem dritten Tetrachord mit jedem weiteren Tetrachord immer genau ein Ton im Abstand einer reinen Quarte hinzukommt. Ganz ähnlich verhält es sich bei der Aneinanderreihung von pythagoreischen chromatischen Tetrachorden. Hier wird die 12-tönige chromatische Skala bereits mit 5 verbundenen Tetrachorden erreicht, vgl. Abb. 1.11.

Die Erzeugung vieltöniger Systeme durch iterative Verkettung kongruenter Tonhöhenstrukturen ist nicht an Tetrachorde gebunden. Die Resultate hängen von der Größe der rahmenden Intervalle und der Verteilung der inneren Töne ab. Rahmenintervalle mit rationalem Frequenzverhältnis bringen immer unendliche Mengen von Tonhöhenklassen hervor, wenn die Iteration beliebig weitergeführt wird. Umgekehrt werden endliche Systeme mit irrationalen Frequenzproportionen erkaufte.¹⁸ Beispielsweise generiert das Trichord (15 : 16 : 18), das die kleine reine Terz (6/5) in einen Halbton und einen Ganzton zerlegt, ein unendliches System, während sein Pendant in der gleichstufigen 12er-Skala auf den zweiten Modus von Messiaen führt.

18 Endliche Systeme entstehen genau dann, wenn der 2er-Logarithmus des Rahmenintervalls rational ist, d. h. wenn die Größe des Rahmenintervalls zur Oktave kommensurabel ist.

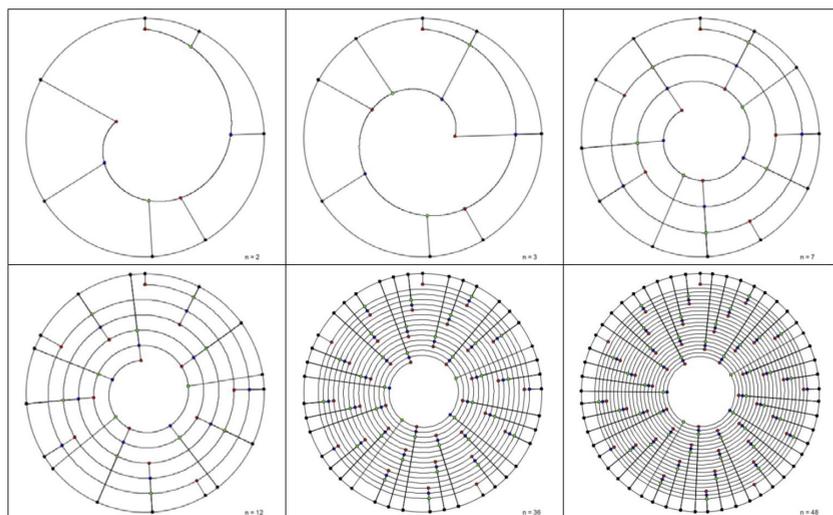


Abb. 1.10. Verkettung diatonischer Tetrachorde (Limma, Tonus, Tonus) zur Proportion $243 : 256 : 288 : 324$ modulo Oktave. Die verketteten Tetrachorde verlaufen auf nach innen gerichteten Spiralen. Der zugehörige Tonvorrat ist auf den umschließenden Oktavkreis projiziert. Der Tonvorrat für $n = 48$ verkettete Tetrachorde ist von Auge kaum von einer gleichmäßigen 53er-Teilung der Oktave zu unterscheiden.

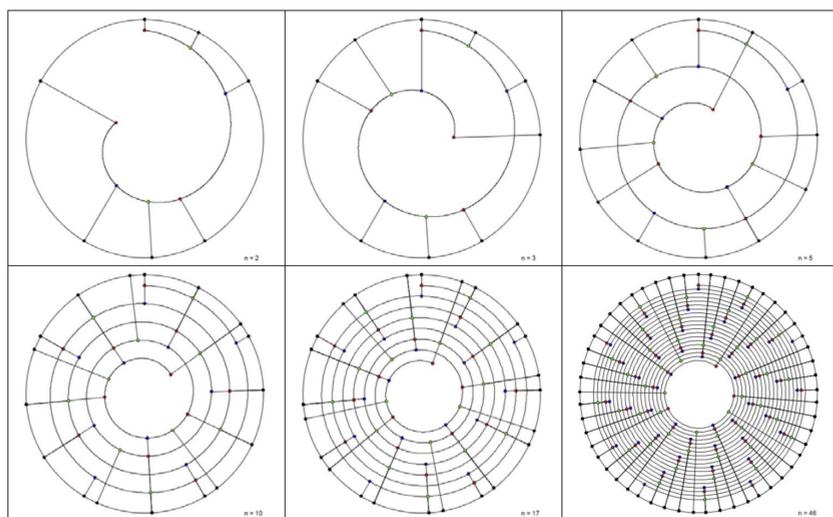


Abb. 1.11. Verkettung chromatischer Tetrachorde (Limma, Apotome, Semiditonus) zur Proportion $1944 : 2048 : 2187 : 2592$. Bei diesem Prozess ergeben 5 Tetrachorde eine pythagoreische chromatische Skala mit 12 Tonhöhen. Für Werte $n > 4$ ergeben n Tetrachorde $n + 7$ verschiedene Tonhöhen, sodass 10 und 46 Tetrachorde die pythagoreischen Systeme mit 17 und 53 Tönen ergeben.

Anders als die pythagoreischen Tetrachorde lassen sich die guidonischen Hexachorde als Verkettung von Quarten interpretieren: Der Skalenanordnung C–D–E–F–G–A entspricht die Quartenkette E–A–D–G–C–F. Verbindet man das Hexachord auf C mit demjenigen auf A, A–H–Cis–D–E–Fis, kommen drei Töne, H, Cis und Fis, hinzu, und die Vereinigung lässt sich als Quartkette Cis–Fis–H–E–A–D–G–C–F schreiben. Dementsprechend definieren drei verbundene Hexachorde bereits eine 12-stufige Chromatik. Da mit jedem weiteren Hexachord drei Töne hinzukommen, können die Systeme mit 17 und 53 Tönen nicht als Verkettungen von verbundenen Hexachorden auftreten, vgl. Abb. 1.12.

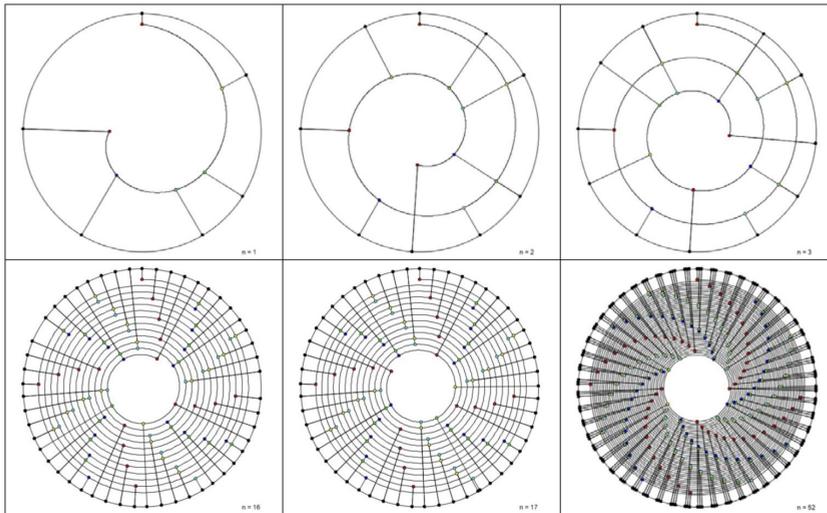


Abb. 1.12. Verkettung (verbundener) guidonischer Hexachorde. 3 pythagoreisch gestimmte Hexachorde führen auf eine chromatische Skala mit 12 Tonigkeiten, während 17 Hexachorde ein System mit 54 Tonigkeiten ergeben, in welchem zwei Tonhöhen sehr nahe beieinander liegen.

Das guidonische System kann aus der Überlagerung dreier quartversetzter Hexachorde (*mollis*, *naturalis* und *duris*) und mit Oktavtranspositionen erklärt werden. Historisch vollzog sich die Erweiterung seines Tonvorrats durch Umfunktionierung von Stammtönen zu *mi* oder *fa* eines geeigneten transponierten Hexachords. Beispielsweise führt die Deutung des Tones D als *mi* auf das Hexachord B–C–D–Es–F–G und die Deutung von D als *fa* auf das Hexachord A–H–Cis–D–E–Fis. Die Erklärung mittels iterierter Quarttranspositionen stand dabei nicht im Vordergrund.¹⁹

¹⁹ Umfassende Hexachordsysteme mit 12 Tönen pro Oktave wurden im anonymen Berkeley Manuscript (ca. 1375) und von Domingo Marcos Durán (1492) beschrieben und mit Kreisdiagrammen veranschaulicht, vgl. <https://digioll.lib.berkeley.edu/record/229570>; <https://sound-colour-space.zhdk.ch/diagrams/602> (23.7.2023).

53-EDO versus 55-EDO: reine Intonation versus mitteltönige Stimmung?

Die Aufwertung der Terzen als Konsonanzen mit kleinen Zahlenverhältnissen spätestens ab dem 15. Jahrhundert führte zu verschiedenen Formen der mitteltönigen Temperierung und ihren geschlossenen Näherungen. Die 1/4-Komma-mitteltönige Temperierung²⁰ beispielsweise wird aus Quinten erzeugt, die um den vierten Teil eines syntonischen Kommas kleiner sind als die pythagoreischen Quinten. Vier gestapelte Quinten dieser Art übertreffen zwei Oktaven um genau eine reine große Terz (5/4). Zwei Quinten minus eine Oktave ergeben daher einen Ganzton, der genau in der Mitte zwischen dem großen Ganzton (9/8) und dem kleinen Ganzton (10/9) liegt. Aus sechs Quinten ergibt sich eine diatonische Skala mit fünf einheitlichen Ganztönen und zwei diatonischen Halbtönen, und aus elf Quinten ergibt sich eine chromatische Skala, deren diatonische Halbtöne größer als die chromatischen Halbtöne sind.

Zielt man zur approximativen Darstellung dieser Temperierung auf eine gleichmäßige Teilung der Oktave mit ähnlich großen Intervallen wie bei 53-EDO ab, so ergibt sich mit neun Einheiten für den Ganzton und fünf Einheiten für den diatonischen Halbton in konsistenter Weise 55-EDO ($5 \times 9 + 2 \times 5 = 55$).²¹ Reduziert man darin alle zwölf Schritintervalle um je eine Einheit, erhält man 43-EDO ($5 \times 7 + 2 \times 4 = 43$), und reduziert man sie um zwei Einheiten gegenüber 55-EDO, gelangt man zu einer von Nicola Vicentino (1511–1576)²² und Christiaan Huygens (1629–1695) angegebenen Zerlegung der Oktave in 31 Teile ($5 \times 5 + 2 \times 3 = 31$).

Wir haben die gebräuchlichen homogenen Temperierungen einem computergestützten Zooming unterworfen, das deren approximative Darstellungen durch vieltönige gleichstufige Skalen ermittelt und bewertet. Die Resultate sind in Tabelle 1 zusammengestellt.

Mit der Kommatemperierung t als Input berechnet das Computerprogramm die Frequenzproportion der temperierten diatonischen Skala (jeweils erste Zeile). Beginnend mit $n = 7$ folgt nun ein Zoomen durch alle gleichmäßigen Oktavteilungen (EDOs). Für jeden Wert von n ermittelt der Algorithmus die zur Skala passende n -EDO-Darstellung, ein Maß für die Qualität dieser Darstellung in Form einer relativen

20 Die Brüche in den Bezeichnungen der homogenen temperierten Stimmungen geben an, um welchen Teil eines syntonischen Kommas (81/80) die erzeugenden Quinten im Vergleich zu den pythagoreischen Quinten (3/2) verkleinert sind.

21 Barbour (1951, 125–126).

22 Vgl. Wild (2014).

Abweichung (*rel dev*)²³ und die entsprechenden Cent-Abweichungen²⁴ (*cent dev*) von der zu approximierenden Skala. Die Darstellung wird in die Auswahlliste aufgenommen, wenn ihre relative Abweichung kleiner ist als diejenigen für alle kleineren Werte von n . Aufgrund dieses Auswahlkriteriums nehmen die Werte in der Spalte *rel dev* (für jeden festen Wert von t) ab. Die im Laufe des Zoomens ausgewählten Skalen stellen Sequenzen lokal optimaler Darstellungen mit zunehmender Qualität dar. Die vom Programm bestimmten Auswahllisten werden in Tabelle 1 spätestens mit der ersten Zahl $n > 1000$ abgebrochen. Es ist eine offene Frage von theoretischem Interesse, ob die Qualität der Approximation durch Weiterzoomen beliebig verbessert werden kann, ob also die ermittelten Auswahllisten unendlich lang werden oder nicht.²⁵

Die Darstellung der 1/3-Kommatemperierung durch 19-EDO ist äußerst genau, sie wird erst durch 1266-EDO übertroffen (alle Werte von n zwischen 19 und 1266 liefern größere relative Abweichungen). 19-EDO tritt auch bei den Darstellungen der 2/7- und bei der 1/4-Kommatemperierung in Erscheinung, dort aber mit viel größeren Abweichungen. 31-EDO kommt bei $t = 1/4$ und bei $t = 1/5$ vor, wobei die Abweichung bei $t = 1/4$ kleiner ausfällt. Für $t = 2/7$ bietet sich $n = 50$ an²⁶, und für $t = 1/6$ kommen $n = 55$ und $n = 67$ in Frage. Äußerst genau ist die Darstellung der 1/5-Kommatemperierung durch 43-EDO. Zum Vergleich sind auch die Berechnungen für die pythagoreische Stimmung ($t = 0$) und reine Stimmung angegeben, die 53-EDO begünstigen. Alle vom Algorithmus ausgewählten Oktavteilungen ergeben konsistente Darstellungen, in denen die Ganztöne und die diatonischen Halbtöne einheitliche Größen haben. Für die hervorgehobenen EDO-Darstellungen sind ihre Werte unter S und T separat angegeben.

Die Anwendung des Verfahrens auf chromatische Skalen mit zwölf Tönen ergibt für alle untersuchten temperierten Skalen die gleiche Auswahl an optimalen EDO-Darstellungen, ebenso für feinere Skalen mit bis zu 19 Tönen (18 geschichtete temperierte Quinten). Interessanterweise ergeben sich die gleichen Bewertungen auch dann, wenn nur die generierende temperierte Quinte mit der Oktave abgeglichen

23 Sie ist als rms-Abweichung gemessen in n -EDO-Einheiten definiert (rms = root mean square deviation: Die Quadratwurzel der gemittelten quadrierten Abweichungen ist ein häufig eingesetztes Maß zur Vergleichung von Datenreihen). Das Bewertungsverfahren eignet sich für beliebige Skalen und kam in Muzzolini (2020, 236–237) für syntonische Stimmungen zur Anwendung.

24 1 Cent ist der 100. Teil eines gleichstufigen Halbtons. Die Oktave misst also 1200 Cent.

25 Der Fall, dass sich beim Weiterzoomen nur noch die Cent-Abweichungen vermindern, aber keine weiteren Minima der relativen Abweichungen mehr auftreten, ist nicht a priori auszuschließen.

26 50-EDO passt wesentlich besser zur 3/11-Kommatemperierung (nicht in Tabelle 1 dargestellt).

wird. Mit andern Worten hat die Länge der untersuchten Ketten temperierter Quinten keinen Einfluss auf ihre optimalen Darstellungen durch gleichstufige vieltönige Systeme. Die sukzessive Reduktion der relativen Abweichungen führt also zu einer robusten Auswahl von Kandidaten vieltöniger gleichstufiger Stimmungen zur Darstellung temperierter Skalen.

t = 1/3	1	1.115722	1.244835	1.338866	1.493802	1.666667	1.859536	2	rel dev	cent dev	S	T
n = 7	0	1	2	3	4	5	6	7	0.1616727	27.71532		
n = 12	0	2	4	5	7	9	11	12	0.1592826	15.92826		
n = 19	0	3	6	8	11	14	17	19	0.0023897	0.150929	2	3
n = 1266	0	200	400	533	733	933	1133	1266	0.0015507	0.00147		

t = 2/7	1	1.117042	1.247783	1.338074	1.494685	1.669627	1.865044	2	rel dev	cent dev	S	T
n = 7	0	1	2	3	4	5	6	7	0.1799215	30.84369		
n = 12	0	2	4	5	7	9	11	12	0.127999	12.7999		
n = 19	0	3	6	8	11	14	17	19	0.0519222	3.279296		
n = 50	0	8	16	21	29	37	45	50	0.024155	0.57972	5	8
n = 119	0	19	38	50	69	88	107	119	0.0036155	0.036459		
n = 764	0	122	244	321	443	565	687	764	0.0024786	0.003893		
n = 883	0	141	282	371	512	653	794	883	0.0011495	0.001562		

t = 1/4	1	1.118034	1.25	1.337481	1.495349	1.671851	1.869186	2	rel dev	cent dev	S	T
n = 7	0	1	2	3	4	5	6	7	0.1936119	33.19061		
n = 12	0	2	4	5	7	9	11	12	0.1045296	10.45296		
n = 19	0	3	6	8	11	14	17	19	0.0890826	5.626272		
n = 31	0	5	10	13	18	23	28	31	0.0154471	0.597952	3	5
n = 174	0	28	56	73	101	129	157	174	0.0118428	0.081675		
n = 205	0	33	66	86	119	152	185	205	0.0036015	0.021082		
n = 789	0	127	254	331	458	585	712	789	0.0010482	0.001594		

t = 1/5	1	1.119424	1.25311	1.33665	1.496278	1.674969	1.875	2	rel dev	cent dev	S	T
n = 7	0	1	2	3	4	5	6	7	0.2127759	36.47586		
n = 12	0	2	4	5	7	9	11	12	0.0716775	7.167747		
n = 31	0	5	10	13	18	23	28	31	0.0694211	2.687268		
n = 43	0	7	14	18	25	32	39	43	0.0022554	0.062941	4	7
n = 1321	0	215	430	553	768	983	1198	1321	0.0017509	0.00159		

t = 1/6	1	1.120351	1.255187	1.336097	1.496898	1.677051	1.878886	2	rel dev	cent dev	S	T
n = 7	0	1	2	3	4	5	6	7	0.2255499	38.66569		
n = 12	0	2	4	5	7	9	11	12	0.049779	4.977901		
n = 55	0	9	18	23	32	41	50	55	0.0264354	0.576773	5	9
n = 67	0	11	22	28	39	50	61	67	0.0233443	0.418107	6	11
n = 122	0	20	40	51	71	91	111	122	0.0030898	0.030391		
n = 921	0	151	302	385	536	687	838	921	0.0017235	0.002246		

t = 0	1	1.125	1.265625	1.333333	1.5	1.6875	1.898438	2	rel dev	cent dev	S	T
n = 7	0	1	2	3	4	5	6	7	0.2894278	49.6162		
n = 12	0	2	4	5	7	9	11	12	0.0597259	5.972593		
n = 41	0	7	14	17	24	31	38	41	0.0505222	1.478699		
n = 53	0	9	18	22	31	40	49	53	0.0092048	0.20841	4	9
n = 306	0	52	104	127	179	231	283	306	0.004506	0.017671		
n = 665	0	113	226	276	389	502	615	665	2.02E-04	3.64E-04		

just int	1	1.125	1.25	1.333333	1.5	1.666667	1.875	2	rel. dev	cent dev
n = 7	0	1	2	3	4	5	6	7	0.2099931	35.99882
n = 12	0	2	4	5	7	9	11	12	0.0993751	9.937508
n = 53	0	9	17	22	31	39	48	53	0.0441108	0.998735
n = 118	0	20	38	49	69	87	107	118	0.0308231	0.313455
n = 559	0	95	180	232	327	412	507	559	0.0306319	0.065757
n = 612	0	104	197	254	358	451	555	612	0.0145293	0.028489

Tabelle 1. Annäherung der diatonischen Skala in mitteltönigen Stimmungen (1/3-, 2/7-, 1/4-, 1/5- und 1/6-Kommatemperierung) sowie pythagoreischer und reiner Stimmung durch gleichmäßige Teilungen der Oktave. Der Algorithmus optimiert die relativen Abweichungen bezüglich Feinheit der Teilung.

Part 2: Circulation and transposition in Portuguese Baroque theory: The 55-EDO transposition volvelles of Fernandez (1626) and Vaz Barradas (1735)

An essential element of the transition from modes to keys is the shift from vocal to keyboard ways of conceptualizing tonal space. This includes a shift from the ladder-like diatonic gamut to the circle of fifths as the dominant background construct for mapping and navigating tonal space, as well as from the monochord to the keyboard of 12 notes to the octave as the primary physical referent. A mathematical corollary of this shift is a passage from fractional generation of intervals and scales to logarithmic ones.

From antiquity through the Renaissance, circles served many speculative purposes, but rarely do they concern *musica practica*. By contrast, Baroque musical circles stand out for their practical orientation, and even for their mathematical specificity – a development that intersects with the scientific revolution in important ways. Moreover, in their visual vocabulary, they often suggest the influence of other spatial and temporal disciplines. This is very much the case in the work of two Portuguese Baroque music theorists whose graphic representations of circular tonal space we will consider here.

Especially intense expressions of circularity are volvelles, revolving paper wheels that permit two or more data constructs to be related dynamically. In the early modern era, volvelles were common in books belonging to applied mathematical disciplines including astronomy, navigation, cartography, chronometry, horology, surveying, and engineering. In music, volvelles can uniquely demonstrate the mapping of intervallic or scalar patterns onto the chromatic keyboard. Their adoption by Baroque music theorists reflects the influence of the scientific revolution and the age of exploration. Musical volvelles singularly manifest an epochal shift away from linear and

vocal ways of conceptualizing tonal space in medieval and Renaissance modality toward circular, keyboard-oriented, major-minor tonality.

In representing tonal space, early modern music theorists used circles and volvelles in ways we might classify as diatonic, chromatic, and enharmonic. Diatonic circularity is particularly associated with octave equivalence and solmization. Chromatic circularity, especially when reflecting microtonal divisions of the octave, illuminates the development of circulating keyboard temperaments. Circles that demonstrate enharmonic equivalence within a twelve-fold division of the octave also embody the mapping of vocal modality onto the keyboard, a critical step in the emergence of the circle of fifths as a tool for mapping and navigating tonal space.

We will here focus primarily on chromatic and enharmonic circularity, establishing a visual vocabulary and conceptual context for reading volvelles by two Portuguese theorists, Antonio Fernandez in the seventeenth-century and João Muito Vaz Barradas in the eighteenth. These elaborate volvelles map intervallic patterns onto chromatically nuanced divisions of the octave, while integrating historical and modern perspectives on tonal space. In *Arte de musica* (Lisbon, 1626), Fernandez presents a *relogio* (clock) presciently uniting central issues of seventeenth-century music theory, see Fig. 2.1.

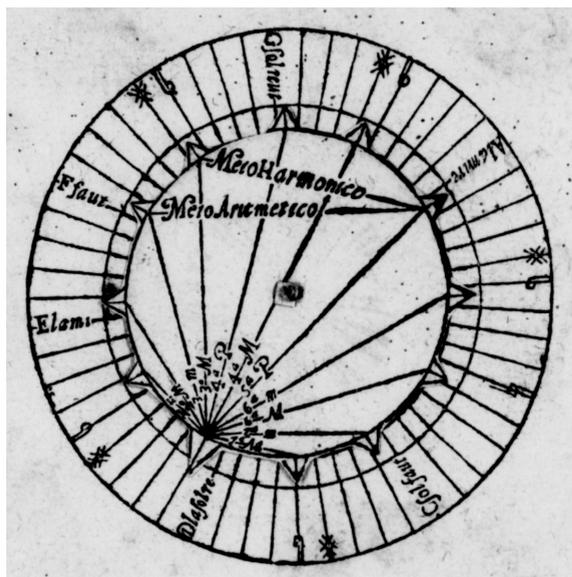


Fig. 2.1. Transposition volvelle, António Fernandez, *Arte de musica de canto dorgam, e canto cham, & proporções de musica divididas harmonicamente* (Lisbon, 1626), fol. 46v. Courtesy of U.S. Library of Congress

The fixed outer circle presents a nuanced division of tonal space. Fernandez uses only one size of whole tone, composed of nine commas, but two sizes of semitones. His major or diatonic semitone (such as E–F or A–Bb) comprises five commas, while his minor or chromatic semitone (between a natural pitch and its chromatic alteration) consists of four commas. Fernandez defines the comma as the difference between the major and minor semitone. The entire octave encompasses fifty-five commas; applied to a keyboard, it would require an instrument of seventeen keys to the octave, with subsemitones (split keys) on all the black notes. Not a fully circulating temperament, Fernandez’s division of the octave closely resembles 1/6-comma meantone tuning, permitting a broad, open arc of eleven diatonic major keys of up to five flats and five sharps.²⁷

The inner, rotating wheel features a pointer from which lines marking each of the eleven “singable” chromatic intervals radiate: minor second, major second, minor third, major third, and so forth. The pointer implicitly marks the first degree of a scale. The teeth are not equidistant, but alternate major and minor semitones, following the comma pattern {5, 4, 5, 4, 5, 4, 5 / 5, 4, 5, 4, 5}. Noteworthy *vis-à-vis* Zarlino are the labels of the thirds: the major third derives from harmonic division of the fifth (*mesoharmonico*) and the minor third from arithmetic division of the fifth (*mesoaritmico*). I thank Thomas Noll for pointing out that Fernandez’s seventeen-note scale is generated by fifth, i.e. $32 \bmod 55$. From G-flat sharpward to A-sharp, ordering by fifth produces the values {28, 5, 37, 14, 46, 23, 0, 32, 9, 41, 18, 50, 27, 4, 36, 13, 45}, which may then be re-ordered by step as {0, 4, 5, 9, 13, 14, 18, 23, etc.}.

Fernandez is one of the earliest theorists to propose 55-equal division of the octave (EDO); 53-EDO was much more common. A century later, 55-EDO would come to be preferred by the likes of Pier Francesco Tosi, Johann Joachim Quantz, and Leopold Mozart in their respective treatises on singing, flute, and violin. Concerned with melodic intonation rather than keyboard temperament, these authors follow Fernandez in proposing a single size of whole tone with two differently sized semitones. Indeed, it seems likely, that, while certainly reflecting the influence of keyboard and harmonic thinking, Fernandez’ audience is preeminently singers. Contrary to modern practice, in which musicians expressively shade sharps high and flats low, these authors and Fernandez locate sharps a comma lower than their enharmonically equivalent flat.

27 See the section 53-EDO versus 55-EDO in Part 1.

The theoretical issues reflected in Fernandez's volvelle reflect central concerns of seventeenth-century music theory: transposability of tonal structures within an ever-widening tonal compass; circular models of tonal space encouraging development of circulating temperaments; and the privileging of major and minor triads as fundamental to musical order (a central concern of Johannes Lippius). Fernandez's volvelle is at once archaic and arrestingly progressive. Moreover, with its resemblance to an astrolabe or quadrant, Fernandez's wheel establishes a visual analogy between musical and physical space, suggesting a shift from speculative science to science based on observation and measurement. Indeed, Fernandez's volvelle bears a striking, if superficial, resemblance to lunar-aspect volvelles by the likes of Martín Cortés, see Fig. 2.2.

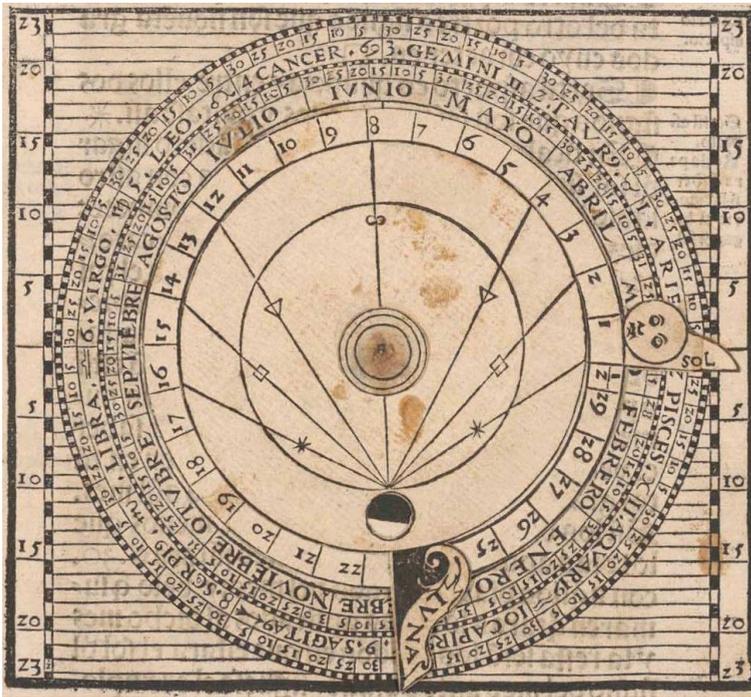


Fig. 2.2. Calendrical volvelle, Martín Cortés, *Breve compendio de la sphaera y de la arte de navegar* (Seville, 1551), fol. 37r. Courtesy of Madrid, Biblioteca Nacional de España.

Cortés's volvelle, with its markings of sextile, quartile, and trine, in turn closely resembles a so-called *Quadrante* made of brass in the collection of the Museo della Storia di Scienza in Florence (made in Florence by Stefano Buonsignori (d. 1589), an instrument with uses as much astrological as astronomical, see Fig. 2.3.



Fig. 2.3. Multi-purpose quadrant by Stefano Buonsignori (Museo Galileo, Inv. 2499, Florence, ca. 1580)

But ultimately, through its careful attention to differentiation of interval sizes, Fernandez's volvelle highlights the limitations of transposition absent the notion of enharmonic equivalence.

These practical limitations are even more evident in a volvelle from another Portuguese treatise published a century later, the *Flores musicaes* of João Muito Vaz Barradas, (Lisbon, 1735), see Fig. 2.4.

Though doubtless indebted to Fernandez, this volvelle is much more complex, combining Vaz Barradas's versions of the diatonic, chromatic, and enharmonic genera. The innermost fixed circle presents the diatonic genus, consisting solely of the six hexachordal syllables, with *ut* on G, plus a seventh syllable, *Bi*, on F. The circle second from the inside adds sharps and flats to the diatonic genus to create what Vaz Barradas calls the chromatic genus; it is virtually identical to Fernandez's volvelle. The third circle presents the chromatic genus transposed up four commas (i.e., a minor semitone), while the fourth circle presents this same chromatic genus transposed down four commas. The outermost circle combines the diatonic, chromatic, and enharmonic genera, producing twenty-four *dieses* of both two and three commas. As with Fernandez, Vaz Barradas divides the octave

equally into fifty-five commas; of the fifty-five “spokes” between commas, pitches occupy thirty-six.

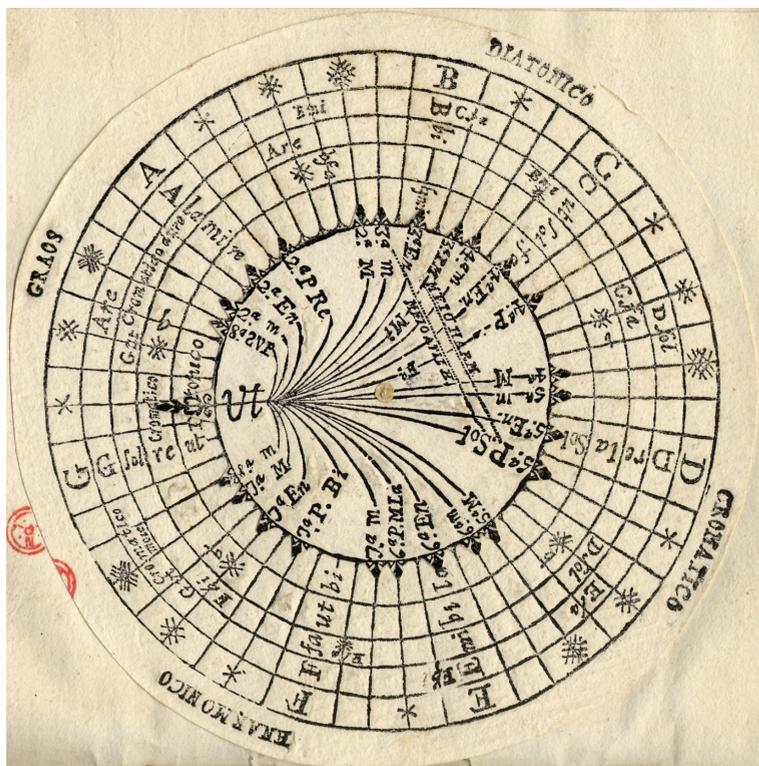


Fig. 2.4. Transposition volvelle, João Muito Vaz Barradas Pão e Morato, *Flores musicas colhidas no jardim da melhor lição de varios autores. Arte Pratica de canto de orgão* (Lisbon, 1735), Breve advertencia, unnumbered leaf. Courtesy of Lisbon, Biblioteca Nacional de Portugal.

The pointer of the revolving wheel is labeled *ut*, but Vaz Barradas includes a total of twenty-four intervals from the three *genera*. *Ut* indicates the unison and octave. The other “perfect” intervals of the diatonic genus are indicated by the letter P and their corresponding *voces*: *re*, *mi*, *fa*, *sol*, *la*, and *bi* (a semitone above *la*). Inclusion of this heptachordal scale suggests the influence of two-mode theory, in which mode is conceived as a fully transposable pattern of whole and half steps. Proceeding clockwise, *ut* is followed by the augmented (superfluous) octave (four commas) and then four types of seconds: the *secunda minor* (i.e., major semitone, five commas), the *secunda enarmonica* (seven commas), the *secunda perfecta* (i.e., whole tone, nine commas), and the *secunda maior* (i.e., aug-

mented second, nine plus four commas). Next come three types of thirds: *tertia minor* (nine plus five commas above *ut*), *tertia enarmonica* (nine plus seven commas above *ut*), and *tertia perfecta maior* (two equal whole tones above *ut*). Like Fernandez, Vaz Barradas highlights the arithmetic and harmonic derivation of the minor and major thirds, respectively. Of fourths and fifths, the pointer includes four types each: *minor* (i.e., diminished, four commas below the perfect interval), *enarmonica* (two commas below the perfect interval), *perfecta*, and *maior* (augmented, four commas above the perfect interval). The three types of sixths (*minor*, *enarmonica*, and *perfecta maior*) are spaced the same as the thirds. The four types of sevenths (not in order) are the *septima perfecta* (minor seventh, a whole tone below *ut*); the *septima minor* (diminished seventh, four commas below), the *septima enarmonica* (two commas above the perfect seventh), and the *septima maior* (four commas above the perfect seventh and five commas below the octave). In the explanatory text, Barradas indicates that the *septima perfecta* (a whole tone below the octave) signals arithmetic division of the octave. The *septima enarmonica* is the only one of the six so-called enharmonic intervals to be oriented above the diatonic form of its interval. Interestingly, this results in a bilateral symmetry around *ut*: the interval pattern from unison to *quarta perfecta* is inversionally symmetrical with that from octave to *quinta perfecta* with the slight exception of the *quarta enarmonica*). The final interval is the diminished octave (four commas below the octave).

The sophisticated 55-EDO volvelles of Vaz Barradas and Fernandez reflect central concerns of Baroque music theory, including the transposability of tonal structures within circular tonal space and the privileging of major and minor triads as fundamental to musical order. Moreover, with their resemblance to astronomical instruments, they establish a visual analogy between musical and physical space, suggestive of the shift from speculative science to science based on observation and measurement. If both volvelles are premised ultimately on enharmonic differentiation, not equivalence, they nonetheless illuminate the challenges of reconciling received divisions of the octave with circulating temperaments.

Zusammenfassung Part 2

Hinter dem im 17. Jahrhundert vollzogenen Übergang von Modi zu Tonarten verbirgt sich eine allmähliche Verschiebung von leiterartigen zu kreisförmigen Konzeptualisierungen des tonalen Raums. Prägnante Ausdrucksformen der tona-

len Zirkularität sind Volvelles, drehbare Papierscheiben, die es ermöglichen, musikalische Muster wie Intervalle, Hexachorde, Dreiklänge oder Skalen vor einem festen Hintergrund von Tonigkeiten zu transponieren. Die Volvelles zweier portugiesischer Theoretiker sind insofern aufschlussreich, als sie Intervallstrukturen auf chromatisch nuancierte Unterteilungen der Oktave abbilden und gleichzeitig historische und moderne Perspektiven in den tonalen Raum integrieren. In *Arte de musica* (1626) stellt Antonio Fernandez eine Volvelle vor, die in vorausschauender Weise aufkommende Anliegen der Musiktheorie des 17. Jahrhunderts widerspiegelt: (1) Transponierbarkeit tonaler Strukturen innerhalb eines sich erweiternden tonalen Kompasses; (2) Gründe und Randbedingungen für zirkulierende Temperierungen; und (3) Privilegierung von Dur- und Molldreiklängen als harmonische Entitäten. Besonders bemerkenswert ist Fernandez' frühe Übernahme einer gleichmäßigen Teilung der Oktave in 55 Stufen. Ein Jahrhundert später veröffentlichte João Muito Vaz Barradas in *Flores musicaes* (1735) eine noch weiter ausdifferenzierte Volvelle. Diese geht zweifellos auf Fernandez zurück, ist aber komplexer und visualisiert Vaz Barradas' Vorstellungen von diatonischen, chromatischen und enharmonischen Gattungen. Diese ausgefeilten Darstellungen des tonalen Raums basieren auf enharmonischer Differenzierung, und nicht auf enharmonischer Äquivalenz. Sie veranschaulichen auf überzeugende Weise die Herausforderungen und Möglichkeiten, die sich aus der Vereinbarkeit der überlieferten Oktaveinteilung mit den zirkulierenden Temperierungen ergeben.

Part 3: Systematik des musikalischen Zoomens als Verfeinerung

Die nachstehenden systematischen Überlegungen stellen dem Dokumentieren historischer Befunde einen theoretischen Ansatz zur Seite, welcher die Tätigkeit des Zoomens in die Vieltönigkeit vor allem unter dem Aspekt der sich verfeinernden musikalischen Tonbeziehungen in den Blick nimmt. Dabei lassen wir uns von Jacques Handschins Idee leiten, dass musikalische Töne *in Gesellschaft leben* und dadurch einen *Toncharakter* ausbilden. Unser Ansatz eines sukzessiven Erweiterns von Tongesellschaften basiert auf dem Prinzip der *Wechsel-Hinzunahme*. Wir führen diesen Terminus als Pendant zu dem der *Wechselwegname* ein, welcher seinerseits den euklidischen Algorithmus zur Bestimmung des größten gemeinsamen Teilers zweier ganzer Zahlen charakterisiert. Als Wegbereiter unserer Methode, die Transformationen von Schrittintervall-Mustern mit Hilfe von Ersetzungsoperationen auf Buchstaben-Sequenzen zu beschreiben,

kann Isaac Newton mit seinen musiktheoretischen Notizen bezeichnet werden. Unser Ansatz ist damit in der Geschichte des Theoretisierens von Vieltönigkeit gut verankert. Dennoch verschieben sich an dieser Stelle die Erfüllungsbedingungen weg vom philologisch kontrollierten Verfolgen von Ideengeschichte hin zu einer logisch kontrollierten Untersuchung von Konsequenzen der Verwendung jenes gegenläufigen Euklidischen Algorithmus sowie zu deren musiktheoretischer Interpretation.

In einem ersten Schritt geht es darum, mit dem Begriff des *wohlgeformten Modus* ein Verständnis von der Konstruktion der (pseudo-klassischen) diatonischen Modi aus der authentischen Oktavteilung zu erzielen, um dann davon ausgehend ein Prinzip für deren vieltönige Erweiterungen abzuleiten. In einem zweiten Schritt wird dann die komplexere Struktur der Dur- und Molltonarten beleuchtet, um wiederum aus dem daran geknüpften Begriff des *paarweise wohlgeformten Modus* ein analoges Erweiterungsprinzip zu gewinnen.

Wohlgeformte Modi können durch mehrere logisch äquivalente Eigenschaften charakterisiert werden. Per Definition wird die unterliegende Skala von einem spezifischen Intervall fester Größe generiert, derart dass alle Instanzen dieses Generators mit derselben Zahl an Schritintervallen gefüllt sind. Dies schließt strenggenommen auch den Sonderfall ein, dass alle Schritintervalle gleich groß sein dürfen. Wenn man ihn aus der Betrachtung ausschließt, ist Wohlgeformtheit äquivalent zur *Myhill*-Eigenschaft. Sie besagt, dass das Schritintervall-Muster eine Anordnung von Instanzen zweier verschiedener Grundintervalle ist, welche ausgewogen ist in dem Sinne, dass alle Stufenintervalle (Sekunden, Terzen, Quart, etc.) in genau zwei verschiedenen Größen auftreten. Bei den diatonischen Modi sind dies fünf große und zwei kleine Sekunden, die sich zu kleinen und großen Terzen, reinen und übermäßigen Quart, reinen und verminderten Quint, kleinen und großen Sexten, sowie kleinen und großen Septimen ergänzen. Aber auch die Oktavteilung in Quinte und Quarte fällt unter diesen Begriff, was uns die Möglichkeit gibt, die diatonischen Modi als deren Erweiterung zu verstehen. Mit jedem Erweiterungsakt werden alle Instanzen des größeren der beiden Intervalle geteilt in eine Instanz des je kleineren und eine Instanz der Differenz aus dem größeren und dem kleineren Intervall. Bei der Erweiterung der Quint/Quartteilung der Oktave, beispielsweise, wird die Quinte in Quarte und große Sekunde (oder umgekehrt) geteilt, so dass ein Schritintervall-Muster aus drei Intervallen entsteht: Quarte-Ganzton-Quarte (oder Ganzton-Quarte-Quarte). Dies sind die beiden authentischen 3-Ton-Modi der musikalischen Tetraktys, welche die Skelette für die disjunkten und konjunkten Tetrachord-Füllungen

bilden. Als *strukturelle Modi* bilden sie die elementaren Bausteine eines dezidiert „wenigtönigen“ Ansatzes zum Fundamentalbass (siehe de Jong und Noll 2018). Die beiden Schritintervalle werden in den folgenden Ausführungen jeweils mit den Buchstaben *a* und *b* bezeichnet. Für die möglichen Intervallteilungen gilt es, vier Fälle zu unterscheiden:

$$D(a) = ba, \quad \tilde{D}(a) = ab, \quad G(b) = ab, \quad \tilde{G}(b) = ba.$$

Es werden in jedem Erweiterungsakt alle Instanzen des das größere Intervall bezeichnenden Buchstabens entweder durch das Wort *ab* oder durch das Wort *ba* ersetzt. Der jeweils ersetzte Buchstabe ändert dabei seine Intervall-Bedeutung, während der andere sie behält. Die neue Bedeutung des ersetzten Buchstabens wird indes das vorige Differenzintervall.

Ausgangsmodus ist also die authentische Teilung der Oktave in Quinte und Quarte *a|b*. Von jedem der beiden Grundintervalle gibt es in diesem Fall nur eine Instanz. Durch Teilung der Quinte *a* erhalten wir die obengenannten *strukturellen Modi* $D(a|b) = ba|b$ und $\tilde{D}(a|b) = ab|b$. Abb. 3.1 zeigt sie als Skelette für disjunkte bzw. konjunkte Tetrachordfüllungen.



Abb. 3.1: Links: Erster struktureller Modus und dessen Ausfüllung zum dorischen Modus. Rechts: Zweiter struktureller Modus und dessen Ausfüllung zum mixolydischen Modus. In beiden Noten-Diagrammen sind die strukturellen Modi jeweils durch leere Notenköpfe repräsentiert und ihre Schritintervall-Muster sind unterhalb der Notensysteme bezeichnet; die Tetrachordfüllungen sind durch ausgefüllte Notenköpfe repräsentiert und die vollständigen diatonischen Schritintervall-Muster sind oberhalb der Notensysteme bezeichnet.

Das Ausfüllen der Tetrachorde erfolgt in zwei Erweiterungsakten. Sowohl beim dorischen als auch beim mixolydischen Modus werden die beiden Quartan durch das symmetrische Tetrachord $G\tilde{G}(b) = G\tilde{G}(ab) = aba$ gefüllt. Für diese Modi hat man also die beiden folgenden Ersetzungen:

$$G\tilde{G}D(a|b) = G\tilde{G}(ba|b) = abaa|aba \quad \text{und} \quad G\tilde{G}D\tilde{D}(a|b) = G\tilde{G}(ab|b) = aaba|aba.$$

Diese Erweiterungsakte haben eine zweite Manifestation, welche sich aus der wohlgeformten Quint-Generiertheit der diatonischen Skala ergibt. Die Eigenschaft der *Wohlgeformtheit* zeigt sich, wie schon gesagt wurde, darin, dass die Diatonik nicht nur quintgeneriert ist, sondern dass auch jede Instanz der Quinte ihrem Namen gerecht wird, d. h. dass sie mit genau vier Skalenschritten ausgefüllt ist. Im Falle der einzelnen Modi äußert sie sich in verfeinerter Weise in den jeweils charakteristischen *Quint-Quart-Faltungen* der übermäßigen Prime in der

„Be-Richtung“ der Quintbreitenachse. Das Faltungsmuster ergibt sich aus der Bedingung, dass die Finalis als tiefster Ton erreicht wird und alle Töne innerhalb von deren Oktavambitus liegen. In Abb.3.2 sind alle sechs authentischen diatonischen Modi mit ihren Schrittmustern und Quint-Quart-Faltungen gezeigt. Wir notieren die Faltungen mit den Buchstaben *x* (für fallende Quinte) und *y* (für steigende Quarte). Beide Intervalle exemplifizieren die Be-Richtung. Der Äolische Modus hat beispielsweise die Faltung *yx|yyxyx* und beginnt mit der 2. Stufe, weil diese am weitesten in Kreuzrichtung liegt. Bezüglich Finalis *c*, wie hier im Beispiel, ist das die Note *d*. Alle diese Faltungsmuster können mit Ersetzungsoperationen erzeugt werden, welche ganz eng mit denjenigen der zugehörigen Schrittmustern zusammenhängen: Man tauscht jeweils \tilde{D} mit *D* aus und wendet die elementaren Ersetzungen in umgekehrter Reihenfolge an. Das Schrittmuster des Äolischen Modus wird beispielweise durch $G\tilde{G}D\tilde{(a|b)} = G\tilde{G}(ab|b) = G\tilde{(aba|ba)} = abaa|baa$ erzeugt. Wir wenden also $DG\tilde{G}$ auf *x|y* an und erhalten richtig $DG\tilde{G}(x|y) = DG\tilde{(x|yx)} = D(x|yxx) = yx|yyxyx$. (vgl. Abb.3.2 rechte Spalte/Mitte). Der Ausgangszustand *x|y* beschreibt als Skelett dieser Faltungen die Zerlegung der fallenden übermäßigen Prime (d.h. der Tiefalteration) in eine fallende große und eine steigende kleine Sekunde.

The image displays six authentic diatonic modes, each with its name, a staff of notes, and two rows of interval notation. The top row uses 'a' and 'b' to denote intervals, and the bottom row uses 'x' and 'y'.

- Lydisch:** Notes: a-a-a-b | a-a-b. Intervals: y x | y x y x y.
- Dorisch:** Notes: a-b-a-a | a-b-a. Intervals: x y | x y y x y.
- Ionisch:** Notes: a-a-b-a | a-a-b. Intervals: x y | x y x y y.
- Äolisch:** Notes: a-b-a-a | b-a-a. Intervals: y x | y y x y x.
- Mixolydisch:** Notes: a-a-b-a | a-b-a. Intervals: y x | y x y y x.
- Phrygisch:** Notes: b-a-a-a | b-a-a. Intervals: x y | y x y x y.

Abb. 3.2: Schrittmustern und Quint-Quart-Faltungen aller 6 authentischen diatonischen Modi.

In dieser zweiten Artikulation der Modi können wir – Jacques Handschin folgend – eine Quelle für die Ausprägung und Parametrisierung des Toncharakters sehen im Sinne einer genuin musikalischen Eigenschaft von Tönen in Gesellschaft.

Der nächste Erweiterungsschritt ist das Zoomen in die chromatischen Modi mit zwölf Schrittmustern vermöge der Zerlegung jeder diatonischen großen

Sekunde in eine kleine Sekunde und eine übermäßige Prime. Dabei wird jede Instanz des Buchstabens a in einem diatonischen Modus entweder durch $D(a) = ba$ oder $D^{\sim}(a) = ab$ ersetzt. Beispielsweise ergibt die Anwendung von D auf den Ionischen Modus einen chromatischen Modus mit durchweg tiefallerierten chromatischen Stufen $D(aaba|aab) = bababba|babab$:



Abb. 3.3: Schrittmuster und Quint-Quart-Faltung eines ausgewählten chromatischen Modus.

In Abb. 3.4 fassen wir die bisherigen Erweiterungen in Form eines Graphen zusammen. Entlang von vier konzentrischen Kreisbögen sind jeweils die Modi einer Familie (math: Konjugationsklasse) aufgereiht und von innen nach außen sind die Modi über die vier Ersetzungen G , G^{\sim} , D und D^{\sim} miteinander verbunden. Die Anzahl der authentischen Modi ist immer um eines kleiner als die Anzahl der Töne. Es gibt immer genau einen Modus, welcher nicht von der authentischen Teilung der Oktave abstammt. Bei den diatonischen Modi ist dies der Lokrische Modus. Die Mathematiker sprechen dabei vom *bad conjugate*.

Nun gibt es genau zwei Alternativen der fortgesetzten Erweiterung, welche auch beide in der Geschichte der Vieltönigkeit verankert sind: Erachtet man die übermäßige Prime als das teilungsfähige Intervall, so führt die Anwendung der Ersetzung D auf den chromatischen Modus $bababba|babab$ hin zum 17-tönigen Modus $DDGGD(a|b) = D(bababba|babab) = bbabbabba|bbabbab$, welcher dann aus zwölf (diatonischen) kleinen Sekunden und fünf verminderten Sekunden besteht. Die zugehörige Quint-Quart-Faltung berechnen wir nach dem beschriebenen Verfahren: In $DDGGD$ ersetzen wir jedes D durch D^{\sim} und wenden diese fünf Ersetzungen in umgekehrter Reihenfolge an: $D^{\sim}GGD^{\sim}D^{\sim}(x|y) = D^{\sim}GG(xy|y) = D^{\sim}(xxxxyxy|xy) = xyxyxyxyxyxy|xyxy$ (siehe Abb. 3.5 oben). Rein kombinatorisch ergeben sich aus der Anwendung von D oder D^{\sim} auf die 11 zwölf-tönigen chromatischen Modi insgesamt 16 verschiedene 17-tönige Modi.

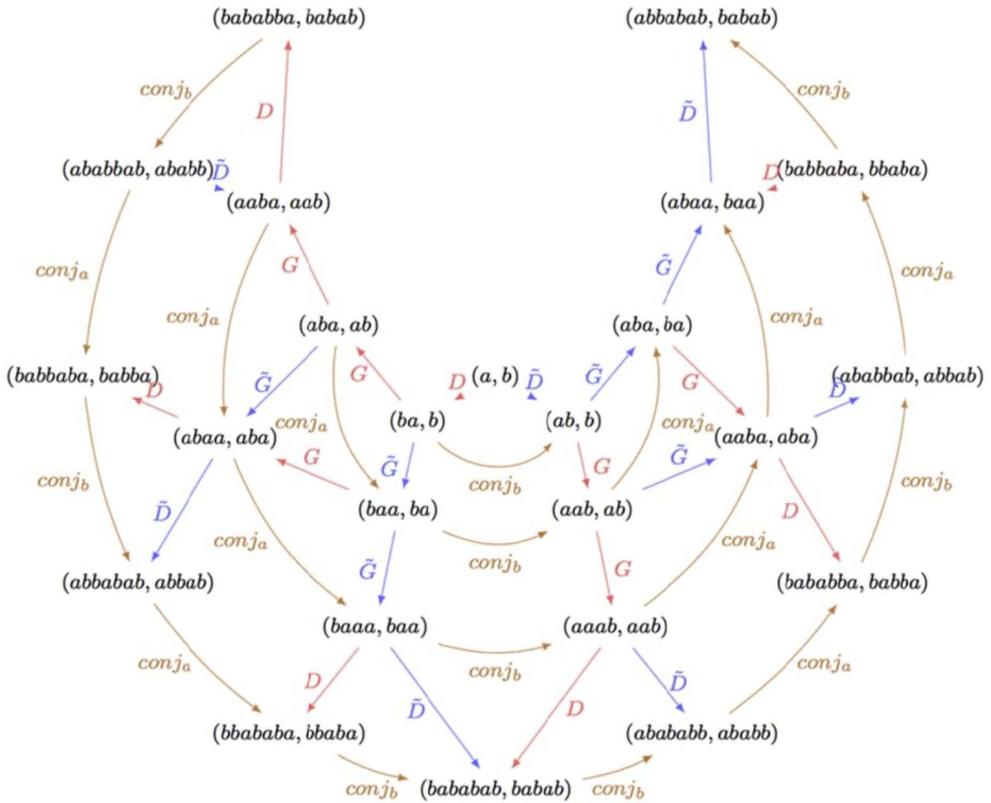


Abb. 3.4: Das Netzwerk zeigt von innen nach außen die Prozesse des Zoomens in die Schrittintervall-Muster der sich verfeinernden Modi. Im Zentrum steht die authentische Teilung der Oktave. Darauf folgen die beiden strukturellen Modi, dann die vier pentatonischen Modi, die sechs siebentönigen diatonischen Modi und außen die elf zwölf-tönigen chromatischen Modi.

Erachtet man in $bababba|babab$ hingegen die mit b bezeichnete kleine Sekunde als das teilungsfähige Intervall, so führt die Anwendung der Ersetzung G auf den 19-tönigen Modus $GDGGD(a|b) = G(bababba|babab) = abaabaababa|abaabaab$ mit der Quint-Quart-Faltung $D\tilde{G}GD\tilde{G}(x|y) = D\tilde{G}GD\tilde{G}(x|xy) = D\tilde{G}GG(xy|xyy) = D\tilde{G}(xxx|y|xxxxyxy) = xyxyxyxy|xyxyxyxyxyxyxy$ (siehe Abb. 3.5 unten).

Die Frage, ob die übermäßige Prime oder die kleine Sekunde das größere und damit teilungsfähige Intervall ist, hängt von der Größe der den Modus generierenden Quinte ab. Hier kommt die Verbindung zwischen spezifischer und generischer Bestimmung der Intervalle ins Spiel, d.h. zwischen den genauen Intervallgrößen einerseits und ihren Stufenbestimmungen andererseits. Ist die spezifische generierende Quinte größer als die 12-temperierte Quinte $7/12$, so gelangen wir

hinsichtlich der Stufenbestimmung in den Einzugsbereich der generischen Quinte 10/17 (10 mikro-chromatische Stufen im 17-Stufensystem). Ist sie kleiner, so gelangen wir in den Einzugsbereich der generischen Quinte 11/19 (11 mikro-chromatische Stufen im 19-Stufensystem).²⁸



Abb.3.5: Schritintervall-Muster und Quint-Quart-Faltungen einer 17-tönigen Erweiterung (oben) und einer 19-tönigen Erweiterung (unten) des zwölftönigen chromatischen Modus *bababba|babab* aus Abb.3.3.

Die spezifische generierende Quinte einerseits und die generische Quinte andererseits – oder allgemeiner: das einen wohlgeformten Modus generierende spezifische Intervall einerseits und sein zugehöriges Stufenintervall andererseits – hängen mathematisch über die Kettenbruchentwicklung zusammen. Das Verhältnis aus Stufenzahl des Generator-Intervalls und der Stufenzahl insgesamt ist nämlich Konvergente oder Halbkonvergente der spezifischen Größe des Generator-Intervalls. Wählt man etwa die pythagoreische Quinte $\log_2(3/2)$ als Generator-Intervall, so ergeben deren (Halb-)Konvergenten $1/2, 2/3, 3/5, 4/7, 7/12, 10/17, 17/29, 24/41, 31/53, \dots$ einen dadurch eindeutig festgelegten Erweiterungspfad. Wann immer der Nachfolger eines Gliedes dieser Folge größer als dasselbe ist, kommen für die Erweiterung eines betreffenden Modus die Ersetzungen D oder D^\sim in Frage. Ist der Nachfolger hingegen kleiner, so sind es die Ersetzungen G oder G^\sim . Konkret gilt: $1/2 < 2/3 > 3/5 > 4/7 < 7/12 < 10/17 > 17/29 > 24/41 > 31/53, \dots$

Aus dem (von links nach rechts zu lesenden) Muster $< > > < > >$ ergibt sich die (von rechts nach links auszuführende) Verkettung $GGDDGGD$ elementarer Ersetzungen für einen Quint-generierten Modus von 53 Tönen, dessen Quinten je mit 31

²⁸ Das 17-Stufensystem verweist auf einen pythagoreischen, das 19-Stufensystem auf einen mittel-tönigen Kontext, vgl. Part 1.

Mikro-Stufen gefüllt sind. Dabei werden im 17-Ton-Modus *bbabbabbb|bbabbab* von jedem der zwölf mit *b* bezeichneten diatonischen Halbtöne drei Mikro-Intervalle vom Typ *a* (verminderte Sekunden) abgespalten:

$$GGG(bbabbabbb|bbabbab) = aaabaaabaaabaaabaaabaaabaaabaaab|aaabaaabaaabaaabaaab$$

Der eingangs erwähnte Zusammenhang zum euklidischen Algorithmus zeigt sich hier wie folgt: Die Anwendung der Wechselwegnahme auf die Zähler und Nenner, beginnend vom Bruch 31/53 gibt die Folge 31/53, 31/22, 9/22, 9/13, 9/4, 5/4, 1/4, 1/3, 1/2 mit dem Muster *NZZNZZNNN* (*N* = Wegnahme des Zählers vom Nenner, *Z* = Wegnahme des Nenners vom Zähler). Dieselben Brüche 1/2 und 31/53 sind in umgekehrter Reihenfolge durch dasselbe Muster von (Halb-)Konvergenten $\langle \rangle \rangle \langle \rangle \rangle \rangle$ verbunden. Und im Zoomprozess der Modi erscheint dasselbe Muster in der Abfolge der Ersetzungen *D* und *G*, wobei die jeweils mögliche Wahl von *D* oder \tilde{D} , bzw. *G* oder \tilde{G} hinter der Kombinatorik der modalen Vielfalt steht.

An dieser Stelle ist es nützlich, die bislang angestellten Überlegungen vor dem Hintergrund der eingangs formulierten Motivation einzuordnen. Die quintgenerierten wohlgeformten Modi sind nur eine ausgewählte Subfamilie im Rahmen eines für beliebige generierende Intervalle gültigen Ansatzes. Diese ist jedoch paradigmatisch für die Auseinandersetzung mit der traditionellen Tonhöhennotation und beleuchtet die Vieltönigkeit im Zusammenhang mit der Theorie des Mittelalters, der pythagoreischen Stimmung und darauf bezogene Aspekte der Mitteltönigkeit. Die für die mathematische Begriffsbildung typische Tätigkeit des Verallgemeinerns bringt es mit sich, dass der Ansatz neben jenen musikalisch prominenten Modi auch unzählige musikalisch kontrafaktische Modi mit ungebrauchlichen generierenden Intervallen erfasst. Daraus mögen sich auch Anregungen für experimentierfreudige Musiker ergeben. Vor allem aber bringt diese Verallgemeinerung im Zusammenhang mit David Clampitts Untersuchungen zu den *paarweise wohlgeformten Skalen* aber auch eine unerwartete neue theoretische Idee ins Spiel, welche die neuzeitliche Konzeptualisierung von Tonbeziehungen nach Zarlino betrifft. Abbildung 3.6 zeigt Zarlinos Diagramm zum *Monochordo Diatonico Syntonico* aus der *Seconda Parte* seiner *Istitutioni Harmoniche* von 1558 (Kapitel 43: »Dimostrazione della quale si può comprendere, che la mostrata Participatione, o Distributione sia ragioneuolmente fatta, & che per altro modo non si possa fare«).

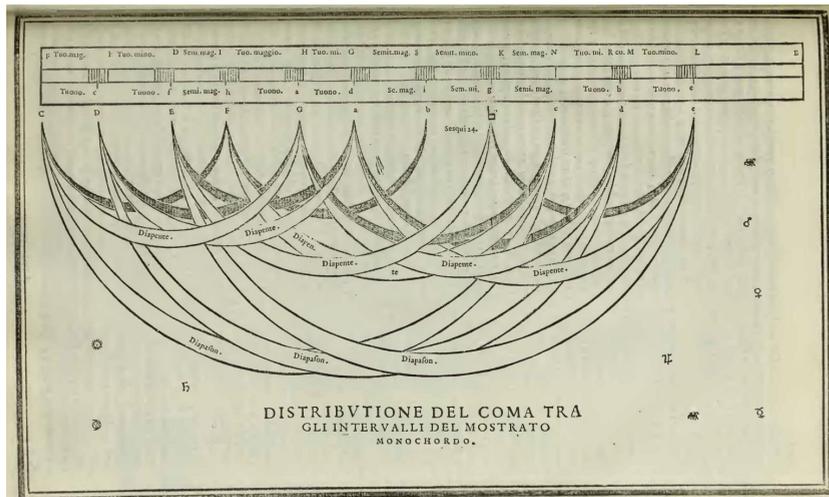


Abb. 3.6: Giuseffo Zarlinos Diagramm *Monochordo Diatonico Syntonico* und die Aufteilung der syntonischen Kommata in der $2/7$ -Komma Mitteltönigkeit. Quelle: Zarlino (1588, 128).

Das Diagramm zeigt Zarlinos Lösungsvorschlag für ein theoretisches Problem. In dem großen unteren Teil findet sich eine – beinahe architektonisch anmutende – Bogenkonstruktion, welche sich auf das Diamant-Diagramm aus Kapitel 8 in Guido von Arezzos *Micrologus* beziehen läßt. Bei Guido umfaßt es die Quint-, Quart- und Oktavbeziehungen aus der vom natürlichen und harten Hexachord gebildeten 10-Ton-Region von C bis e. Bei Zarlino erscheint auch das b-mollis, so dass die aus natürlichem und weichem Hexachord gebildete 9-Ton-Region von C bis d mit erfasst wird (zur Rolle der *Regionen* in der Musiktheorie und ihrer Beziehung zu den *Modi* siehe Carey & Clampitt 1996, sowie Clampitt & Noll 2011). Diese Repräsentation des mittelalterlichen Tongefüges steht im Kontrast zum diatonisch-syntonischen Schritintervall-Muster im obersten Teil des Diagramms, in welchem die drei Schritintervalle (tuono maggiore, tuono minore, semituono maggiore) und die übermäßige Prime (semituono minore) unterschieden werden. Für die aus Quinten und Quartan erzeugten wohlgeformten Modi ist es wesentlich, dass sie aus nur zwei Schritintervallen gebildet werden. Die vor dem Hintergrund dieses Kontrastes von Zarlino vorgeschlagene $2/7$ -Komma-Mitteltönigkeit ist deshalb nicht nur als Beitrag zur Stimmungspraxis von Interesse. Sie bildet auch eine theoretische Brücke zum mittelalterlichen Gefüge der Tonbeziehungen, insofern alle darin enthaltenen Quinten und Quartan in derselben Weise gestimmt werden sollen. Mit anderen Worten: Zarlinos $2/7$ -Komma-

Stimmung exemplifiziert eine wohlgeformte Diatonik (wie auch die in Part 1 behandelte 1/4-Komma-Mitteltönigkeit).

Eine erst unlängst entwickelte theoretische Idee (siehe Clampitt 1997, Noll & Clampitt 2018, 2019, 2022, 2024) besteht darin, dem *diatonisch-syntonischen Modus* nicht nur eine, sondern zwei Projektionen auf wohlgeformte Modi zuzuordnen. Dazu schreiben wir diesen Modus mit Hilfe der drei Buchstaben *a* (großer Ganzton), *b* (Halbton) und *c* (kleiner Ganzton) als *acbacab*. Neben der *diatonischen Projektion aabaaab*, welche die Buchstaben *a* und *c* miteinander identifiziert und damit die Unterscheidung des großen vom kleinen Ganzton aufhebt, gibt es eine *syntonische Projektion abbabab*, welche die Buchstaben *c* und *b* miteinander identifiziert und damit die Unterscheidung des kleinen Ganztons vom Halbton aufhebt. Im syntonischen Modus *abbabab* lassen sich *tonale* Tonschritte (*a*) und *modale* Tonschritte unterscheiden (*b*), während der Unterschied zwischen Dur *acbacab* und Moll *abcabac* verschwindet, welcher sich ja gerade als Austausch der Rollen jener modalen Schritte *c* und *b* manifestiert. Die syntonische Projektion lässt sich daher als eine den Tongeschlechtern Dur und Moll gemeinsame Grundstruktur betrachten.

Die Methode der Wechsel-Hinzunahme mit Hilfe von Ersetzungsoperationen lässt sich in hinreichender Allgemeinheit auf derartige *paarweise wohlgeformte Modi* ausdehnen (Noll & Clampitt 2018, 2022, 2024). Im Kontext der hier angestellten Überlegungen ist es spannend, auf ein dabei auftauchendes Hindernis hinzuweisen sowie auf dessen Überwindung. Bei den paarweise wohlgeformten Modi wird die authentische Teilung $a|b$ der Oktave als Ausgangszustand durch eine triadische Teilung $c|b|a$ oder $b|c|a$ ersetzt, hier in den Beispielen konkret bestehend aus großer Terz *c*, kleiner Terz *b* und Quarte *a*. Die Ausfüllung dieser triadischen Teilung ist dann im Falle des diatonisch-syntonischen Moll-Modus *acbacab* die Ersetzung

$$f(c) = ac, f(b) = ba, f(a) = cab.$$

Die „diatonische“ Projektion *aba|aab* erbt die Teilung der Oktave in die perfekten Konsonanzen Quinte und Quarte. Die syntonische Projektion *ab|babab* dieses Modus erbt die Teilung der Oktave in die imperfekten Konsonanzen Terz und Sexte. Eine naheliegende Erwartung an den transformationellen Ansatz ist, dass mit den Ersetzungsoperationen, welche paarweise wohlgeformte Modi erzeugen, auch deren wechselseitige Verknüpfungen ebenfalls paarweise wohlgeformte Modi erzeugen. Denn genau diese Eigenschaft macht die besondere Effektivität des Graphen in Abb. 3.4 aus, dessen Verbindungen aus den vier elementaren Ersetzungen *G*, \tilde{G} , *D* und \tilde{D} zusammengesetzt werden können. Doch zeigt sich, dass bereits die Verknüpfung von *f* mit sich selbst dazu ein Hindernis darstellt. Allein schon die Buchstaben-

folge $f(f(a)) = f(cab) = accabba$ ergibt unter der Identifikation von a mit c die Projektion $aaaabba$, welche eine Unausgeglichenheit aufweist, die Wohlgeformtheit ausschließt. Und dennoch verdient die doppelte Anwendung von f auf die triadische Teilung $b|c|a$ unser Interesse, denn bis auf Abweichungen in jener Reihenfolge der Buchstaben in $f(f(a))$ hat das Ergebnis $f(f(b|c|a)) = f(ac|ba|cab) = bacab|cabac|accabba$ frappierende Ähnlichkeit mit dem paarweise wohlgeformten Modus $bacab|cabac|bacabca$ aus 17 Tonschritten. Dessen „diatonische“ Projektion $baaabaabaa|baaaba$ wurde bereits oben untersucht (in der konjugierten Form $bbabbabbba|bbabbab$ mit vertauschten Rollen von a und b). Die syntonische Projektion dieses Modus $babab|bababbababba$ kann nach Vertauschung der Rollen von a und b als $ababa|ababaababaab = G(bba|bbabbab) = GDD(a|aab) = GDD(a|aab) = GDDGG(a|b)$ ebenfalls aus den Ersetzungsoperationen G und D gewonnen werden.

Einen Ausweg, nicht nur für dieses konkrete Beispiel, bietet die Verwendung von Ersetzungen auf Wörtern mit vier Buchstaben a, b, c, d . Am konkreten Beispiel ergeben sich auf diesem Wege besonders interessante Erweiterungen in die Vieltönigkeit, weil die Iteration einer Ausgangsoperation auf selbstähnliche Schrittmuster führt. Wir betrachten die Ersetzung:

$$h(d) = bac, h(a) = cdb, h(b) = ba, h(c) = cd$$

Damit füllen wir den 7-tönigen diatonisch-syntonischen Modus $h(c|b|a) = (cd|ba|cdb)$, identifizieren anschließend die Buchstaben a und d und erhalten schließlich den paarweise wohlgeformten Modus $ca|ba|cab$. Die Verknüpfung von h mit sich selbst führt auf den 17-tönigen Modus $h(h(c|b|a)) = h(cd|ba|cdb) = cdbac|bacdb|cdbacba$, welcher nach Identifikation von a und d zu dem oben vorgestellten Modus $cabac|bacab|cabacba$ wird. Eine dreifache Iteration dieser Ersetzung führt auf einen selbstähnlichen paarweise wohlgeformten 41-Ton-Modus.

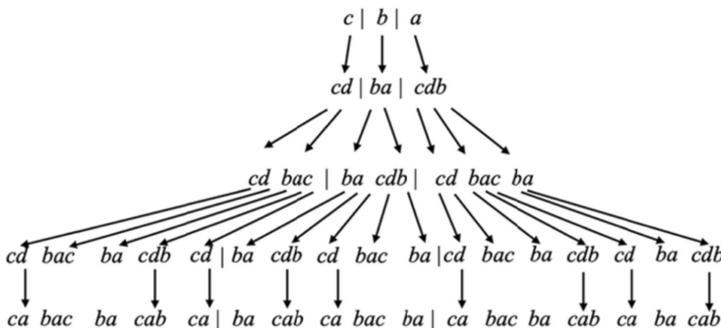


Abb. 3.7: Zoomen in die Vieltönigkeit von der triadischen Oktavteilung über einen diatonisch syntonischen Dur-Modus in eine selbstähnliche 17- und 41-Tönigkeit durch die iterierte Anwendung der Ersetzungsoperation $h(d) = bac, h(a) = cdb, h(b) = ba, h(c) = cd$.

Epilog

Für die systematische Musiktheorie stellt ihre Fähigkeit traditionelles musiktheoretisches Wissen zwanglos und effektiv zu mathematisieren eine wesentliche Grundvoraussetzung für den Erfolg ihrer Modellierung dar. Die historische Musiktheorie profitiert von stringenten mathematischen Modellen, die es ihr erlauben, historische Ansätze als Beiträge zum zeitgenössischen und zum aktuellen musiktheoretischen Wissen zu deuten. Fragen der Neuheit und Originalität bestimmter Ideen können auf dieser Grundlage neu verhandelt werden. Vor diesem Hintergrund verlangen die hier vorgelegten Untersuchungsergebnisse eine aufbauende Integration systematischer und historischer Perspektiven.

Schon jetzt kristallisieren sich einige Erkenntnisse und weiterführende Fragen heraus:

Wenn das Zoomen in die Vieltönigkeit auf wohlgeformte Modi beschränkt wird, bietet die algebraische Kombinatorik auf Wörtern und insbesondere das Teilgebiet der Sturm'schen Morphismen eine adäquate Modellierung, die sich als strukturelle Verfeinerung der Methode der Wechselwegnahme (euklidischer Algorithmus) entpuppt und damit eine Kontinuität im mathematischen Denken über Tonsysteme aufzeigt. Damit einher geht ein Paradigmenwechsel, der die Transformationen – die Akte des Zoomens im engeren Sinne – in den Mittelpunkt der Untersuchung stellt und so die Möglichkeit periodischer Verknüpfungen elementarer Transformationen thematisiert. Entsprechend greift Abb.3.4. die in Part 1 behandelte Tradition der musikalischen Bogendiagramme auf. Allerdings repräsentieren die Knoten darin nicht Töne sondern Modi und die Bogenverbindungen nicht Intervalle, sondern Transformationen, welche die Modi ineinander überführen.

Die Erschließung selbstähnlicher vieltöniger Systeme hat in der symmetrischen Teilung des Ganztons in zwei durch ein Komma getrennte Limmata eine bisher wenig beachtete Vorgängerin, welche die traditionelle Oktavteilung Quarte-Ganzton-Quarte der musikalischen Tetraktys repliziert.

In diesem Zusammenhang sind theoretische Alternativen zwischen dem nicht-periodischen Zoomen ...GGDDGGDD (oder Varianten wie ...GG[~]GD[~]DG[~]GD[~]D) in die von der reinen Quinte (Binärlogarithmus von 3/2) generierten wohlgeformten Modi einerseits und dem selbstähnlichen Zoomen ...DGGDDGGDD (oder Varianten wie ...DG[~]GD[~]DG[~]GD[~]D) in die von ›Herbarts Quinte‹ (2 minus die Quadratwurzel von 2) generierten wohlgeformten Modi andererseits von Interesse. Die vielfältigen Wahlmöglichkeiten führen zwanglos zur Hinterfragung des mu-

sikalischen Tonhöhenbegriffs. Die Transformation *DGGD* etwa generiert das chromatische Zwölftonsystem aus der authentischen Oktavteilung und führt auf Herbarts Quinte als Eigentonhöhe.²⁹

Die Tragweite des vorgestellten Ansatzes einer doppelten Fundierung der harmonischen Tonalität im Begriffsfeld von Diatonik und Syntonik wird sich in weiterführenden Untersuchungen zu den Tonbeziehungen – in Melodik, Harmonik, Stimmführung, Kontrapunkt – erweisen. Die bisherigen Überlegungen zeigen, dass er sich jedenfalls gut eignet, ein kontrolliertes Zoomen in die Vieltönigkeit aufzubauen.

Literatur

- Anonymus (14. Jh.), *Compendium de Musica*, Ms. Bibl. Royale Albert Ier 10162–66 [15. Jh.], 48r–54v, Facsimile in: Joseph Smits van Waesberghe et al. (eds.), *Jacobi Leodiensis Tractatus de consonantiis musicalibus. Tractatus de intonatione tonorum. Compendium de musica*. Buren: Frits Knuf (1988).
- Barbour, James Murray (1951), *Tuning and temperament: A historical survey*, East Lansing: Michigan State College Press, Reprint New York: Da Capo Press 1972.
- Carey, Norman / David Clampitt (1989), »Aspects of Well-formed Scales«, *Music Theory Spectrum* 11, 187–206.
- Carey, Norman / David Clampitt (1996), »Regions: A theory of tonal spaces in early medieval treatises«, *Journal of Music Theory*, 40(1), 113–147.
- Clampitt, David (1997), *Pairwise well-formed scales: structural and transformational properties*, Ph.D., State University of New York at Buffalo.
- Clampitt, David / Thomas Noll (2011), »Modes, the Height-Width Duality, and Handschin's Tone Character«, *Music Theory Online* 17/1. http://www.mtosmt.org/issues/mto.11.17.1/mto.11.17.1.clampitt_and_noll.html (4.9.2022)
- Curtze, Maximilian (Hg.) (1868), *Der Algorithmus Proportionum des Nicolaus Oresme. Zum ersten Male nach der Lesart der Handschrift R. 4°. 2. der Königlichen Gymnasial-Bibliothek zu Thorn*, Berlin: Calvary.
- De Jong, Karst / Thomas Noll (2018), »Fundamental Bass and Real Bass in Dialogue: Tonal Aspects of the Structural Modes«, *Music Theory Online* 24/4. https://mtosmt.org/issues/mto.18.24.4/mto.18.24.4.de_jong_noll.html (4.9.2022)
- Desmond, Karen (2000), »New light on Jacobus, Author of *Speculum musicae*«, *Plainsong & Medieval Music* 9(1), 19–40. <https://doi.org/10.1017/S0961137100000024>
- Eisholdt, Adelheid / Inga Mai Groote (2010), »Heinrich Glarean's Library and Its Intellectual Contexts«, *Mitteilungen Universität München* 1/2010.

²⁹ Siehe dazu Noll (2016).

- Erlanger, Rodolphe d' (1938), *La musique arabe*, Vol. 3, Paris: Librairie Orientaliste Paul Geuthner.
- Fernandez, António (1626), *Arte de musica de Canto Dorgam, e Canto Cham, & proporções de musica divididas harmonicamente Arte de musica*, Lisboa: Pedro Craesbeeck.
- Guido von Arezzo (c. 1200), *Micrologus*, Ms. D-Mu 8° Cod. ms. 375 (Cim 13), fol. 43–53, München: Universitätsbibliothek.
- Heinzelmann, Sigrun (2012), »John Hothby as Innovator: The Solmization System in La Calliopea legale«, *Studi Musicali Anno I*, Nuova Serie 2012, n. 2, 353–396.
- Hentschel, Frank (2000), *Sinnlichkeit und Vernunft in der mittelalterlichen Musiktheorie: Strategien der Konsonanzwertung und der Gegenstand der musica sonora um 1300*, Stuttgart: F. Steiner.
- Holder, William (1731), *A treatise of the natural grounds, and principles, of harmony* [1694], London, Reprint Bristol: Thoemmes Press, 2003.
- Kirnbauer, Martin (2015), »›Viertönigkeit‹ instead of Microtonality. The Theory and Practice of Sixteenth- and Seventeenth-Century ›Microtonal‹ Music«, in: *Experimental Affinities in Music*, hg. von Paulo de Assis, Leuven: Leuven University Press, 64–90.
- Lindley, Mark (1987) »Stimmung und Temperatur«, in: *Geschichte der Musiktheorie*, Bd. 6, *Hören, Messen und Rechnen in der frühen Neuzeit*, Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 109–331.
- Muzzulini, Daniel (2021), »Music and Mathematics: Diagrammatic Reasoning in the 14th Century«, *DIAGRAMS 2021, 12th International Conference on the Theory and Application of Diagrams*, September 28–30, 2021 (Poster). https://medienarchiv.zhdk.ch/entries/aod_muzzulini_diagrams_2021
- Muzzulini, Daniel (2020), »Isaac Newton's microtonal approach to just intonation«, *Empirical Musicological Review* 15, No. 3–4, 223–248. <https://doi.org/10.18061/emr.v15i3-4.7647>
- Newton, Isaac (1665), »Of Musick«, in: *College Notebook*, MS Add. 4000, fol. 138r–143r. Cambridge University Library. <https://cudl.lib.cam.ac.uk/view/MS-ADD-04000/1> (4.9.2022). Critical Edition in Wardhaugh (2014, 85–113).
- Noll, Thomas (2016), »Handschins ›Toncharakter‹. Plädoyer für einen neuen Anlauf, ausgehend von neueren musiktheoretischen und kognitionspsychologischen Untersuchungen zu den tonalen ›Qualia‹«, *Zeitschrift der Gesellschaft für Musiktheorie* 13/2, 237–295. <https://doi.org/10.31751/918>
- Noll, Tomas (2020), »Consistent Pitch Height Forms: A commentary on Daniel Muzzulini's contribution ›Isaac Newton's Microtonal Approach to Just Intonation‹«, *Empirical Musicological Review* 15, Nr. 3–4, 268–272. <https://doi.org/10.18061/emr.v15i3-4.8243>
- Noll, Thomas / David Clampitt (2018), »Kaleidoscope substitutions and pairwise well-formed modes: major-minor duality transformationally revisited«, *Journal of Mathematics and Music* 12(3), 171–211.
- Noll, Thomas / David Clampitt (2019), »Exploring the Syntonic Side of Major-Minor Tonality«, in: *Mathematics and Computation in Music. MVM 2019. Lecture Notes in Computer Science*, hg. von M. Montiel, F. Gomez-Martin, O.A. Agustín-Aquinoe, Bd. 11502, Cham: Springer, 125–136. https://doi.org/10.1007/978-3-030-21392-3_10

- Noll, Thomas / David Clampitt (2022), »Transformations for Pairwise Well-Formed Modes«, in: *Mathematics and Computation in Music. MCM 2022. Lecture Notes in Computer Science*, hg. von M. Montiel, O.A. Agustín-Aquino, F. Gómez, J. Kastine, E. Lluís-Puebla und B. Milam, Bd. 13267, Cham: Springer, 140–152. https://doi.org/10.1007/978-3-031-07015-0_12
- Noll, Thomas / David Clampitt / Mariana Montiel (2024), »The Sandwich-Lemma: The Recursive Structure of Super-Syntonic and Super-Diatonic Automorphisms«, in: *Mathematics and Computation in Music. MCM 2024. Lecture Notes in Computer Science*, hg. von T. Noll, M. Montiel, F. Gómez, O. C. Hamido, J. L. Besada, J. O. Martins, Bd. 14639, Cham: Springer, https://doi.org/10.1007/978-3-031-60638-0_7
- Oresme, Nicole (14. Jh.), *Algorismus proportionum*, Ms. F II 33, fol. 95v–98v, Basel: Universitätsbibliothek
- Rudolfus de S. Trudone (ca. 12. Jh.), »Questiones in Musica«, Ms. D-Ds 1988, 110v–143v. <http://tudigit.ulb.tu-darmstadt.de/show/Hs-1988> (17.7.2023)
- Ugolino da Orvieto (ca. 1435), *Declaratio Musicae Disciplinae*, Ms. I-Rc 2151, Roma: Biblioteca Casanatense.
- Salinas, Francisco (1577), *De musica libri septem, Salamanca: Mathias Gastius*, Reprint M.S. Kastner (Hg.), *Documenta Musicologica* I no. 13. Kassel: Bärenreiter 1958.
- Stifel, Michael (1544), *Arithmetica Integra*, Nürnberg: Petreius.
- Vaz Barradas, João Muito (1735), *Flores musicaes*, Lisboa: Officina da musica.
- Wardhaugh (Hg.) (2014), *The Compendium Musicae of René Descartes: Early English Responses*, Turnhout: Brepols.
- Wild, Jonathan (2014), »Genus, Species and Mode in Vicentino's 31-tone Compositional Theory«, *Music Theory Online* 20/2. <https://mtosmt.org/issues/mto.14.20.2/mto.14.20.2.wild.html> (3.9.2022)
- Zarlino, Gioseffo (1558), *Le Istitutioni Harmoniche*, Venetia: De Franceschi.

© 2025 Daniel Muzzulini (daniel@muzzulini.ch , ORCID iD: 0000-0003-1228-6416), Michael Dodds (dodds@uncsa.edu, ORCID iD: 0009-0006-6897-0582), Thomas Noll (ORCID iD: 0000-0001-6701-7104)

Zürcher Hochschule der Künste [Zurich University of the Arts]; University of North Carolina [University of North Carolina]; Escola Superior de Música de Catalunya

Muzzulini, Daniel / Michael Dodds / Thomas Noll (2025), »Zooming into Chroma Spaces. Experimente in und zur Geschichte der Vieltönigkeit«, in: *Tonsysteme und Stimmungen. 21. Jahreskongress der Gesellschaft für Musiktheorie (GMTH Proceedings 2021)*, hg. von Moritz Heffter, Johannes Menke, Florian Vogt und Caspar Johannes Walter, 385–424. <https://doi.org/10.31751/p.337>

eingereicht / submitted: 08/09/2022

angenommen / accepted: 11/07/2023

veröffentlicht / first published: 01/09/2025

zuletzt geändert / last updated: 01/09/2025

Riemann-Rezeption in Tschechien

Zu Otakar Šíns Harmonielehren aus den Jahren 1922 und 1933

Riemanns Funktionstheorie stieß bei tschechischen Musiktheoretikern bereits sehr früh auf Interesse. Dies zeigte sich in überwiegend kritischen Beiträgen zur dualistischen Theorie oder solchen, in denen die Funktionstheorie explizit abgelehnt wurde; sie stammten u. a. von František Z. Skuherský (1885), Otakar Hostinský (1887), Karel Stecker (1889) und Leoš Janáček (1912). Nach seinem Eintritt in das Prager Konservatorium veröffentlichte Otakar Šín (1881–1943), der ein Schüler Steckers (und gleichzeitig ein Kritiker von dessen Pädagogik) war, seine *Nauka o harmonii na základě melodie a rytmu* [Harmonielehre auf Grund der Melodie und des Rhythmus] (1922), die als erste tschechische Harmonielehre funktionstheoretisch konzipiert war und die auf Generalbass basierte *Nauka o harmonii* [Harmonielehre] (1887) seines Vorgängers Josef Foerster ersetzen sollte. Obwohl Šíns Lehrbuch für die praktische pädagogische Arbeit gedacht ist und damit eine Behandlung grundlegender Gegenstände im Zentrum steht, enthält es zusätzlich neuartige Ideen, mit denen ihr Verfasser Riemanns Funktionstheorie auf zeitgenössische Musik anzuwenden versucht. In der stark überarbeiteten zweiten Ausgabe seines Lehrbuchs *Úplná harmonie na základě melodie a rytmu* [Harmonielehre auf Grund der Melodie und des Rhythmus] aus dem Jahr 1933 ersetzt Šín die Riemannschen Zeichen für Nebendreiklänge durch Kombinationen von Zeichen für Hauptfunktionen, gefolgt von Zeichen für Akkordkombinationen, mit denen die Musik seiner Gegenwart erklärt werden sollte.

Bis heute fehlt eine Betrachtung von Šíns Lehrbuch im Kontext der europäischen Theorie-Landschaft. Im deutschsprachigen Raum ist das Lehrbuch von Šín kaum bekannt. Es stellt indes ein wichtiges Zeugnis der Verbindung zwischen neuerer deutschsprachiger und tschechischer Musiktheorie dar und kann auf die Harmonielehren von Hugo Riemann (1887), Rudolf Louis/Ludwig Thuille (1907), Ernst Kurth (1920) oder des Riemann-Schülers Hermann Erpf (1927) bezogen werden.

Riemann's function theory aroused the interest of Czech music theorists very soon after his first publications on that subject. This was reflected in mainly critical contributions to the dualistic theory or those in which the functional theory was explicitly rejected; they came from by František Z. Skuherský (1885), Otakar Hostinský (1887), Karel Stecker (1889), and Leoš Janáček (1912). After entering the Prague Conservatory, Otakar Šín (1881–1943), who was a student of Stecker (and at the same time a critic of his pedagogy), published *Nauka o harmonii na základě melodie a rytmu* [Harmony Based on Melody and Rhythm] (1922), which was conceived as the first Czech harmony book based on functional theory and which was intended to replace the all too schematic *Nauka o harmonii* [Theory of Harmony] (1887) based on figured bass by his predecessor Josef Foerster. Although Šín's textbook is intended for practical pedagogical work and thus focuses on the standard curriculum, it also contains novel ideas with

which its author attempts to apply Riemann's functional theory to contemporary music. In the second edition of his *Úplná harmonie na základě melodie a rytmu* [Complete harmony based on melody and rhythm] (1933), Šín replaces the Riemannian symbols for secondary triads with combinations of symbols for major functions, extended further by symbols for chord combinations, which were intended to explain the modern music of his time.

However, to this day, Šín's textbook has not been included in the European theoretical landscape. Šín's textbook is hardly known in the German-speaking area, although it is an important testimony to the connection between modern German-language and Czech music theory. This connection can be traced in the harmony textbooks by Hugo Riemann (1887), Rudolf Louis/Ludwig Thuille (1907), Ernst Kurth (1920) or by the Riemann's Student Hermann Erpf (1927).

SCHLAGWORTE/KEYWORDS: Ernst Kurth; Funktionstheorie; Hermann Erpf; Hugo Riemann; Music Theory of the 1920s and 1930s; Musiktheorie der 1920er und 1930er Jahre; Otakar Šín; Theory of Functions

Otakar Šín (1881–1943)

Otakar Šín, geboren 1881 in Rokytno in Mähren, studierte am Prager Konservatorium Orgel bei Josef Klička (1855–1937) und Komposition bei Karel Stecker (1861–1918). Daneben studierte er auch an der Klaviermeisterschule (»Klavírní mistrovská škola«)¹ bei Josef Jiránek (1855–1940), einem Schüler von Bedřich Smetana. Wahrscheinlich hat Jiránek Riemanns Gedanken an Šín übermittelt, denn Jiránek war ein guter Freund von Riemann. In ihrer Korrespondenz diskutierten Riemann und Jiránek² u. a. über tschechische Musik und über Riemanns Katechismen.³

Obwohl Šín eher als Theoretiker bekannt wurde, komponierte er u. a. zwei Symphonische Dichtungen – *Tilottáma* (1908) und *Král Menkera* (1909), zwei Streichquartette – eines in a-Moll (1926), ein weiteres in B-Dur (1928), eine Sonate für Violoncello und Klavier (1934) und Böhmisches Tänze für Orchester

1 Eine Klavierabteilung am Prager Konservatorium, die nach der Fusion des Prager Konservatoriums und der Prager Orgelschule (tsch. »Pražská varhanická škola«) im Jahr 1890 entstand. Davon wurde Klavier am Konservatorium nicht als Hauptfach unterrichtet.

2 Vejvodová 2016, 24–67.

3 Riemann hat Jiránek den Katechismus der Orchestrierung gewidmet. Riemann 1902, Widmung an Jiránek rechts auf dem Doppelblatt nach dem Innentitel.

(1939). Er gilt mit Josef Suk (1874–1935) und Vítězslav Novák (1870–1949) als Vertreter der tschechischen Moderne.

Als Musiktheoretiker wirkte er von 1919 bis 1943 als Lehrer am Prager Konservatorium. Neben den beiden Ausgaben seiner Harmonielehre *Nauka o harmonii na základě melodie a rytmu* [Harmonielehre auf Grund der Melodie und des Rhythmus⁴] (1922) und *Úplná nauka o harmonii na základě melodie a rytmu* [Vollständige Harmonielehre auf Grund der Melodie und des Rhythmus] (1933) schrieb er auch *Nauka o kontrapunktu, imitaci a fuze* [Lehre vom Kontrapunkt, von der Imitation und der Fuge] (1936) und *Všeobecná nauka o hudbě* [Allgemeine Musiklehre] (1948).

Bis heute fehlt die Einbeziehung von Šíns Lehrbuch und von ihm beeinflusster Lehrwerke von Karel Risinger (1955), Zdeněk Hůla (1956), Jaroslav Kofroň (1958), Ivan Hrušovský (1960) oder Karel Janeček (1965) in den Kontext der Riemann-Rezeption. Unter den tschechischen Lehrbüchern zur Harmonik wurden in deutschsprachiger Literatur bereits die Harmonielehren von Leoš Janáček (1912), von Alois Hába (1927), Šíns Kollegen am Prager Konservatorium, und die von Karel Janeček (1965) ausführlich behandelt.⁵ Ziel des Aufsatzes ist es, die Harmonielehre Šíns vorzustellen und sie im Kontext der Rezeptionsgeschichte der Harmonielehren von Riemann, Louis und Thuille, Kurth, Erpf oder Sposobin zu verorten. Betrachtet werden dabei die konkreten Beispiele, anhand derer die Begrifflichkeit der harmonischen Funktion oder des Dissonanzbegriffs verglichen werden kann.

Otakar Šín *Nauka o harmonii na základě melodie a rytmu* (1922)

Die erste Ausgabe von Šíns Harmonielehre gliedert sich in drei Teile: I. Diatonik, II. Chromatik, III. Andere Systeme; vorangestellt ist eine Vorrede aus dem Jahre 1921 und eine Einleitung. Das Buch ist das erste in tschechischer Sprache, in welchem Riemanns Funktionslehre aufgegriffen wird.

4 Sämtliche Übersetzungen aus dem Tschechischen stammen vom Verfasser dieses Beitrags.

5 Vgl. Spurný 2017 und Recknagel 2017 in: *Lexikon Schriften über Musik*; Hons 2021; Spurný 2007.

Der erste Teil ›Diatonik‹ konzentriert sich auf Haupt- und Nebendreiklänge in Grundstellung, im Tschechischen als Quintakkorde bezeichnet⁶, als Sextakkorde und als Quartsextakkorde. Besprochen werden auch akkordfremde Töne (Vorhalt, Durchgang, Wechselnote, Vorausnahme, Synkopierung und Orgelpunkt), der Dominantseptnonenakkord und der Akkord der VII. Stufe, soweit diese ein Leitton (tsch. ›citlivý tón‹, entsprechend frz. ›note sensible‹) ist, so dass sie über sich eine verminderte Quinte hat.

Der zweite, ›Chromatik‹ betitelte Teil enthält Abschnitte über Zwischendominanten⁷, Modulationen, eine Erklärung alterierter Akkorde und – erstmals in einem tschechischen Lehrbuch – der Terzverwandtschaften. Šín bringt die Erklärungen zur Harmonik immer mit Hinweisen zu Form-Kontexten zusammen, und in die ersten beiden Teile fügt er daher Kapitel über musikalische Formen im Allgemeinen, im Speziellen über die Periode, die Liedformen und über Arten der Variation ein.

Der dritte Teil ist mit dem Titel ›Andere Systeme‹ überschrieben und befasst sich systematisch mit der funktionalen Bedeutung von Akkorden aus reinen Quartan, mit der kleinen Septime, der Ganztonleiter und freien Akkordverbindungen.

Im Zentrum von Šíns Harmonielehre steht sein Dissonanzbegriff. In der Vorrede seiner *Harmonielehre* erklärt Šín, wie er den Begriff ›Dissonanz‹ in Bezug auf den Titel seines Buchs versteht: Er baut seine »Harmonielehre auf dem melodischen (horizontalen) Prinzip [auf] und unterscheid[e]t in der harmonischen Analyse zwischen Bewegungs- und effektiver Dissonanz.«⁸ Diese zwei Arten der Dissonanzen unterscheidet er nach dem Vorbild von Louis und Thuille und kombiniert sie an bestimmten Stellen mit der Riemannschen ›charakteristischen Dis-

6 In Tschechien verwendet man den Terminus ›kvintakord‹ für Dreiklänge in Grundstellung; die Übersetzung des deutschen Begriffs ›Dreiklang‹, tsch. ›trojzvuk‹, verwendet man eher für einen akkordisch (im Sinne von vieltönig) gespielten Dreiklang oder einfach für einen Klang von drei verschiedenen Tönen. Der Begriff ›trojzvuk‹ kam zwar noch 1887 bei Josef Foerster für Dreiklänge in Grundstellung, doch in der erster Ausgabe seiner Harmonielehre von 1922 gebrauchte Šín bereits gelegentlich den Begriff ›kvintakord‹, der hier noch mehr oder weniger gleichbedeutend mit ›trojzvuk‹ war. Die semantische Trennung der beiden Begriffe ist indes spätestens bei Janeček (1965) ersichtlich, der ›trojzvuk‹ für einen dreitönigen Klang nutzt, der nicht unbedingt aus einer Terzschichtung bestehen muss.

7 Tsch. ›mimotonální dominanty‹, was mit ›außertonale Dominanten‹ (im Sinne skalenfremde) übersetzt werden kann.

8 Šín 1922, 2.

sonanz«, vor allem wenn die ›charakteristische Dissonanz‹ nicht standardmäßig aufgelöst wird, erklärt Šín dies damit, dass es sich dabei zwar um eine ›charakteristische‹ sowie ›effektive Dissonanz‹ handelt, aber gleichzeitig auch um eine ›Bewegungskonsonanz‹, die freie Stimmführung ermöglichen kann.

1) Die ›Bewegungsdissonanz‹ (bzw. harmonische oder auch tonale Dissonanz) bestimmt er als »das Verhältnis von Tönen oder Akkorden zu einem bestimmten Grundton oder Akkord, der bewegungskonsonant ist«, eine Ursache der Bewegungsdissonanz sei »ein Verhältnis der aufeinander folgenden Akkorde«.⁹

2) Die ›effektive Dissonanz‹ ergebe sich aber aus »vertikalen Verhältnissen des Akkords, d. h. dem Verhältnis aller den Akkord bildenden Töne zu seinem Grundton und gleichzeitig zueinander«.¹⁰ Eine solche Dissonanz sei Ursache unserer Beunruhigung¹¹ und es handle sich also um einen rein psychologischen Begriff.¹²

Wenn ein effektiv-dissonanter Akkord auf schwerer Zählzeit steht und im Folgenden nicht aufgelöst wird, beschreibt Šín ihn als ›Bewegungskonsonanz‹. Seine Definition von Dissonanz ist primär für klassische Harmonik geeignet und bezieht die Umgebung eines Akkords in dessen Deutung ein: So kann z. B. ein F-Dur-Akkord in Grundstellung, der auf der dritten Zählzeit eines Dreivierteltaktes steht, entweder bewegungsdissonant sein (wenn er als Dominante in die Tonika B-Dur weitergeführt wird), oder er ist bewegungskonsonant (wenn im nächsten Takt wieder F-Dur folgt). Diese Definition von Dissonanz ermöglicht eine erweiterte Anwendung auf die moderne Musik von Šíns Zeit, wie weiter unten erläutert werden soll.

Die Riemann'schen Hauptfunktionen werden durch Šíns Dissonanzbegriff wie folgt markiert: Eine Tonika sei bewegungskonsonant, Dominante und Subdominante seien bewegungsdissonant. Šín verwendet auch das Riemannsche Konzept der ›charakteristischen Dissonanz‹: Sie entstehe, wenn dem vollständigen Dreiklang der Dominante eine Septime hinzugefügt werde, und beim entsprechenden Gebilde in einer Molltonart sei es die Subdominante mit einer Unterseptime. In diesem dualistischen Konzept haben sowohl die Dominante mit einer Septime als auch die Mollsubdominante mit einer Unterseptime denselben aufwärts-, bzw.

9 Ebd, 13.

10 Ebd. 13.

11 Ebd., 10.

12 Vgl. ebd., 13.

abwärtsgehenden Intervallaufbau (siehe Abbildung 1).¹³ In der tschechischen Version sind die Funktionszeichen um 7 für die Septime und +7 für die Unterseptime ergänzt. Das + erklärt sich damit, dass Šín, wie die Pfeile in der Abbildung zeigen, vom dissonanten Ton zum Hauptton der Terzschichtung zurückzählt und nicht umgekehrt. Bei der Dominante ist das Zeichen dann D7 und bei der Subdominante °S+7.

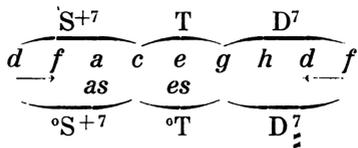


Abbildung 1, Šín 1922, 37.

Šín kennzeichnet besondere Merkmale von Hauptfunktionen sowie die Nebendreiklänge durch einfache Zusätze zu den Zeichen der Hauptfunktionen. Für die Mollterz steht wie bei Riemann das Zeichen °, dualistisch links neben dem Buchstaben für die Funktion angebracht. Die Akkorde, deren Grundtöne eine kleine oder große Terz tiefer liegen als der Grundton einer Hauptfunktion, sind Vertreter (tsch. ›zástupce‹) der Hauptfunktion, mit den zusammengesetzten Zeichen Tz, Sz und Dz (z als Abkürzung aus dem Wort ›zástupce‹). Die Dreiklänge, die eine kleine oder große Terz höher liegen als ein Hauptdreiklang, versteht Šín als unvollständige Septakkorde der jeweiligen Hauptfunktion und gekennzeichnet sie mit dem durchgestrichenen Zeichen für diese Hauptfunktion (T̄, S̄, D̄), womit Šíns Dualismus weniger konsequent ist als Riemanns. Für chromatische Änderungen (Alterationen oder auf Varianten beruhende Terzverwandtschaften) verwendet Šín überwiegend Funktionszeichen, die er mit einer Generalbassbezeichnung (♭ oder #, gegebenenfalls eine Ziffer) ergänzt; das gilt auch für die alterierte Prime.

Demzufolge kann z. B. der Dreiklang der III. Stufe mit Dz (wenn er vor einer Tonika erscheint) oder mit T̄ (als ein unvollständiger Tonikaseptakkord z.B. vor einer Subdominante) bezeichnet sein. Ein Dreiklang der VI. Stufe ist, mit Tz bezeichnet, Tonikavertreter (nach einer Dominante) oder auch mit S̄ (unvollständiger Subdominantseptakkord ohne Grundton). Der Dreiklang der II. Stufe ist in Grundstellung ein Subdominantvertreter und daher mit Sz bezeichnet, in der ersten Umkehrung aber S+6(5), mit einer Durterz auch ›(D) zu D‹ [tsch. (D) k D],

¹³ Riemann 1917, 141; Šín 1922, 37.

also Dominante der Dominante bzw., wenn die diatonische Mollterz beibehalten wird, eine ›Wechseldominante‹ (tsch. ›střídavá dominanta‹). Der verminderte Dreiklang der VII. Stufe erhält das Zeichen \mathfrak{D} für ›unvollständiger Dominantseptakkord‹ (siehe Abbildung 2)

$$\begin{array}{c} \mathbf{S}_z \quad \mathbf{T}_z \quad \mathbf{D}_z \\ \overbrace{d \quad f} \quad \overbrace{a \quad c} \quad \overbrace{e \quad g} \quad h \end{array} \qquad \begin{array}{c} \mathbf{D} \quad \mathbf{S}_z = (\mathbf{D}) \text{ k } \mathbf{D} \\ \overbrace{g \quad h} \quad \overbrace{d \quad f} \quad a \end{array}$$

Abbildung 2: Šín 1922, 78.

Obwohl Šín in dieser ersten Ausgabe seiner Harmonielehre nur sehr kurz über moderne Harmonik schreibt, deutet er bereits die Anwendbarkeit der Funktionstheorie für die Analyse moderner Akkorde an, da er im letzten Kapitel versuchte, einige moderne Klänge funktional zu erklären, wie die folgenden Beispiele dieses Absatzes demonstrieren: Quartenakkorde versteht Šín als Dominanten oder Subdominanten zu einer bestimmten Tonika. Ein anderer Erklärungsansatz verweist auf die aus sechs reinen Quartan bestehende Durtonleiter, die von dem Leitton aus gezählt wird (h, c, d, e, g, a), in der ein diatonischer Quartanakkord der VII. Stufe aus vier bis sieben reinen Quartan entstehen kann.¹⁴ Stapel kleiner Septimen bzw. ungeraden reinen Quartan bildet er in die Ganztonleiter um, die den Charakter einer dominantischen oder einer subdominantischen Harmonie in sich trage. Im letzten Kapitel über freie harmonische Verbindungen arbeitet Šín mit Begriffen wie ›metrische Tonika‹ – gemeint ist ein Akkord, der eine Phrase schließt – und zwei »zueinander in Spannung geratenden Harmonien« (tsch. »napětí mezi dvěma harmoniemi«¹⁵): Die Dominante sei im Prinzip ein Durdreiklang, die Subdominante im Prinzip ein Molldreiklang. Detailliert hat Šín die moderne Harmonik auf der Grundlage der Tonalität indes erst in der zweiten Ausgabe seiner Harmonielehre beschrieben.

¹⁴ Šín 1922, 118f.

¹⁵ Ebd., 119.

Otakar Šín *Úplná nauka o harmonii na základě melodie a rytmu* (1933)

In den späteren 1920er-Jahren begann Šín damit, seine Harmonielehre zu überarbeiten. Riemanns Funktionstheorie genügte ihm nicht mehr, um die Bewegungsspannungen der neuen Harmonik zu analysieren. Dennoch blieb sie für ihn grundlegend. Bereits im Jahr 1928 beleuchtete er, wie sein innovatives pädagogisches Konzept aussehen würde:

Ich habe an der Theorie der modernen Harmonie gearbeitet und bin damit in der Skizze fertig. Sie bringt eine völlige Klarheit in ihre Natur, ermöglicht die Analyse der kompliziertesten Akkordformationen von Dreiklängen bis zu 12-Klängen. [...] Sie hat ihre logischen Gesetze und ist tonal, aber im modernen Sinne. Sie ist ganz neu. Ich werde sie in meiner Kompositionsklasse unterrichten.¹⁶

Fünf Jahre später erschien die komplett überarbeitete Version seiner Funktionstheorie, die den Titel indes nur um das Wort »vollständige« ergänzte: *Úplná harmonie na základě melodie a rytmu* [*Vollständige Harmonielehre auf Grund der Melodie und des Rhythmus*]. Aus den 517 Notenbeispielen sind 477 selbst von Šín auskomponierte Akkordverbindungen und kurze harmonische Perioden/Sätze. Aus den 40 übrigen Beispielen vertreten 8 (25 %) tschechische und slowakische Volkslieder, 6 (15 %) Beispiele sind von J. S. Bach (überwiegend seine Choräle), ein wichtiger Schwerpunkt ist die Musik von W. A. Mozart und L. v. Beethoven mit 13 Notenbeispielen (32,5 %), gefolgt von 6 (15 %) Beispielen aus dem zweiten und dritten Drittel des 19. Jahrhunderts (C. Czerny, F. Chopin, B. Smetana, A. Dvořák). Die letzten 7 (22,5 %) Beispiele aus dem ersten Drittel des 20. Jahrhunderts stellen vor allem die tschechische Literatur dar: von A. Dvořáks Schülern J. Suk und V. Novák; V. Nováks Schülern K. B. Jirák und A. Hába und von O. Šín selbst. Ein weiteres Beispiel ist von A. Schönberg¹⁷, in dem Šín einen aus 10 Tönen bestehenden Zusammenklang funktionell interpretiert und damit demonstrieren möchte, dass sein Ansatz universell funktioniert, und sich für die Musik von J. S. Bach bis A. Schönberg eignet.

16 Šín 1928, 34. »Pracoval jsem o teorii moderní harmoniky a jsem s ní ve skizze hotov. Vnáší úplně jasno do její povahy, připouští analýsu nekomplikovanějších útvarů akordických od trojzvuků až do 12zvuků. [...] Má své zákony logiky a je tonální, ovšem v moderním slova smyslu. Je to zcela nové. Budu tomu učit ve své kompoziční třídě.«

17 Šín 1933, 253. Notenbeispiel 503.

Šíns Harmonielehre von 1933 ist in zwei Teile gegliedert: I. Diatonik und II. Chromatik, dem zweijährigen Curriculum der Harmonie am Prager Konservatorium entsprechend. Bereits im ersten Teil bedient sich Šín eines ganz neuen Mittels der harmonischen Analyse: der Kombination von Zeichen für Hauptfunktionen. Er entwickelt ein Konzept nicht nur zur Harmonisierung im klassischen Sinne, sondern auch zur Harmonisierung in neueren Stilen mit freien Verbindungen. Der zweite Teil des Lehrbuchs bietet neben den Kapiteln über Terzverwandtschaft und Alteration auch eine ausführliche Behandlung zusammengesetzter Akkorde. Šín erläutert diese anhand der Kombinationen der Hauptfunktionen sowie anhand von Akkorden mit drei Leittönen (Leittonverwandtschaft) – des subdominantischen phrygischen und des dominantischen lydischen Akkords (dazu weiter unten) – und der Kombinationen mit Akkorden der Terzverwandtschaft.

Im ersten Teil zur Diatonik repräsentieren die Nebendreiklänge der III. und VI. Stufe in seiner Darstellung immer zwei Hauptfunktionen, unabhängig davon, ob es sich um einen Parallelklang oder einen Leittonwechselklang im Riemannschen Sinne handelt (siehe Abbildung 3). Die III. Stufe vertritt gleichzeitig Tonika und Dominante, die VI. Stufe Subdominante und Tonika. Sie werden mit dem durchgestrichenen Symbol \mathbb{T} bzw. \mathbb{S} gekennzeichnet. Das Durchstreichen der Symbole zeigt in den konkreten Fällen an, dass die Funktion links ohne Prime und die Funktion rechts ohne Quinte ist.

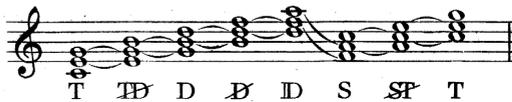


Abbildung 3: Šín 1933, 23.

Im Vergleich zu der Erstfassung seiner Harmonielehre von 1922 geht Šín nun weniger ausführlich auf den Begriff Dissonanz ein. Er definiert zwei Arten von charakteristischer Dissonanz: eine obere kleine Septime der Dominante und eine kleine Unterseptime (bzw. hinzugefügte Sexte¹⁸) der Subdominante. Hinzu kommt überdies noch eine dritte Art: »ein Klang der sehr milden Dissonanz«,¹⁹ der über die

18 Einen Akkord mit hinzugefügter Sexte erwähnt Šín als Zusatzbegriff und verweist auf Rameau.

»Bei der Subdominante mit Unterseptime bleibt der Grundton derselbe wie bei der Subdominante. Setzen wir ihn in den Bass, entsteht eine Subdominante mit hinzugefügter Sexte.« Šín 1922, 38.

19 Šín 1933, 62.

Zusammenfügung von Dominante und Subdominante entsteht (siehe Abbildung 4). Dieser dritte Typus der Dissonanz – DS, die Kombination von Dominante und Subdominante – ergibt einen Dominant-Undezimenakkord oder in seiner Variante mit durchgestrichenen Tönen einen Septakkord der VII. Stufe, entweder den halbverminderten Septakkord DS° (für den Šín die Bezeichnung ›vermindert-kleiner‹, tsch. ›zmenšeně malý‹, vorschlug) oder den verminderten Septakkord DS° (bzw. mit Šín den ›vermindert-verminderten‹, tsch. ›zmenšeně zmenšený‹).



Abbildung 4: Šín 1933, 61.

Warum jedoch Šín die Kombinationszeichen überhaupt verwendet hat, wird deutlicher, wenn er über die Analyse moderner Musik spricht. Wenn die Dissonanz nicht als ›charakteristische Dissonanz‹ aufgelöst wird, versteht Šín den Akkord als aus mehreren Funktionen zusammengesetzt. Ein Ergebnis dieser Vorstellung besteht darin, dass die dissonante untere oder auch die obere Septime einer anderen Funktion angehören kann (siehe Abbildung 5). Es gibt daher noch eine weitere Bezeichnung für den Akkord *g-h-d-f* in C-Dur: DS^1 , Dominante mit bewegungskonsonanter Subdominant-Prime. Die Subdominante *S+7 d-f-a-c* könne man analog als SD^5 , Subdominante mit bewegungskonsonanter Dominant-Quinte auffassen:

Jeder Septakkord besteht, abgesehen von seinen charakteristischen Dissonanzen, aus zwei Quintakkorden²⁰, von denen einer immer vollständig, der andere unvollständig, mit einer Prime oder Quinte ist. [...] Die Konsequenz dieses Konzepts wird sein, dass es keine harmonisch dissonanten Töne geben wird. Alle Teile dieser Akkorde werden dabei völlig frei sein.²¹

Es bleibt nur die ›effektive Dissonanz‹ des vertikalen Klangs.



Abbildung 5: Šín 1933, 93.

²⁰ Ein Dreiklang in Grundstellung.

²¹ Šín 1933, 93.

Im zweiten Teil zur Chromatik spricht Šín über die Bezeichnung von Dreiklängen (in seiner Terminologie ›Quintakkorden‹) mit drei Leittönen und Dreiklängen der Terzverwandtschaft. Die Töne *des-f-as* versteht er als ›dreifache Subdominante‹, weil drei leittönige Abwärtsbewegungen zur Tonika auftauchen, oder als ›phrygischer Quintakkord‹ wegen der halbtönig über dem Tonikagrundton liegenden zweiten Stufe *des*; und den Quintakkord *h-d-fis* versteht er als ›dreifache Dominante‹ bzw. als ›lydischen Quintakkord‹, da er die lydische Quarte *fis* enthält und seine Auflösung drei leittönige Aufwärtsbewegungen nach sich zieht.



Abbildung 6: Šín 1933, 148.

Da der phrygische Quintakkord im üblichen Kadenzspiel viel häufiger als der lydische Quintakkord eingesetzt wurde, mag die Gleichsetzung dieser beiden Akkorde musikhistorisch problematisch sein. Einen Vorzug seines Konzepts sieht Šín aber in dem folgenden dualistischen Konstrukt:

1. Es biete eine theoretische Grundlage für eine Lehre von den Alterationen, denn anhand von Akkorden mit drei Leittönen ließen sich Alterationen insgesamt erklären.²² Diese Herangehensweise stellt ein völlig neues Konzept dar. Die Primten des lydischen (*h-dis-fis*) und des phrygischen (*des-f-as*) Durquintakkords bilden das Intervall der übermäßigen Sexte *des-h*. Gleiches gilt für deren Terz- *f-dis* und Quinttöne *as-fis*. Für die Molltonart kommt noch die Kombination der Mollterzen *fes-d* der beiden Akkorde hinzu. Der Schüler könne auf diese Weise leichter lernen, welche Töne sich vorzugsweise alterieren lassen.²³

2. Zur Kombination mit Hauptfunktionen. Dank der Akkorde mit drei Leittönen und des Bezugs auf ihre Hauptfunktionen lassen sich alle Töne der chromatischen Tonleiter funktional erklären. Da ein phrygischer Quintakkord subdominantisch und ein lydischer Quintakkord dominantisch sei, erhält man ein System von drei Funktionen mit zwei Hilfsakkorden. Die Kombinationen von Funktionen kann laut Šín sowohl für die Analyse älterer als auch neuerer Musik verwendet werden, und er ermutigte die Schüler seiner Kompositionsklasse, gerade für har-

²² Šín 1933, 177.

²³ Ebd.

monische Analysen der modernen Musik seiner Zeit die Funktionstheorie zu verwenden. Er bezeichnete solche Analysen eher als Klanganalysen, weil häufig Töne vorkommen, die enharmonisch verwechselt werden müssten, um sie als Teile von Hauptfunktionen erkennbar zu machen.

Entstehen könnten beispielsweise diese Kombinationen:

1. Kombinationen des subdominantischen und dominantischen Klangs, wie SD (*g-h-d-f-a-c*), des phrygischen Quintakkords mit der Dominante (*g-h-d-f-as-des*) oder des lydischen Quintakkords mit einer Subdominante (*f-a-c-fis-h-d*). Systematisch eingeteilt hat Šin diese Klänge nach dem Abstand zwischen ihren Grundtönen (siehe Abbildung 7): dem einer großen Sekunde, einer verminderten Quinte, einer großen, einer verminderten oder einer kleinen Terz und dem Einklang (Dur-Moll gleicher Funktion).

	Kombinace dominant:
ve velké sekundě:	DS = $\overbrace{g\ h\ d}\ \overbrace{f\ a\ c}$
	DS° = $\overbrace{g\ h\ d}\ \overbrace{f\ as\ c}$
	°DS° = $\overbrace{g\ b\ d}\ \overbrace{f\ as\ c}$
ve zmenšené kvintě:	D \mathbb{F} = $\overbrace{g\ h\ d}\ \overbrace{des\ f\ as}$
	°D \mathbb{F} ° = $\overbrace{g\ b\ d}\ \overbrace{des\ fes\ as}$
	S \mathbb{F} = $\overbrace{f\ a\ c\ h}\ \overbrace{dis\ fis}$
	°S \mathbb{F} ° = $\overbrace{f\ as\ c\ h}\ \overbrace{d\ fis}$
	D \mathbb{F} ° = $\overbrace{g\ h\ d}\ \overbrace{des\ fes\ as}$
	°S \mathbb{F} = $\overbrace{f\ as\ c\ h}\ \overbrace{dis\ fis}$
ve velké tercii:	D \mathbb{F} = $\overbrace{g\ h\ d}\ \overbrace{h\ dis\ fis}$
	°S \mathbb{F} ° = $\overbrace{f\ as\ c}\ \overbrace{des\ fes\ as}$
ve zmenšené tercii:	\mathbb{F} = $\overbrace{h\ dis\ fis}\ \overbrace{des\ f\ as}$
	° \mathbb{F} = $\overbrace{h\ d\ fis}\ \overbrace{des\ fes\ as}$
	° \mathbb{F} ° = $\overbrace{h\ d\ fis}\ \overbrace{des\ fes\ as}$
v malé tercii:	D \mathbb{S} = $\overbrace{g\ h\ d}\ \overbrace{b\ d\ f}$
	D \mathbb{S} ° = $\overbrace{g\ h\ d}\ \overbrace{b\ des\ f}$
	°SD = $\overbrace{f\ as\ c}\ \overbrace{d\ f\ a}$
	°S \mathbb{D} = $\overbrace{f\ as\ c}\ \overbrace{d\ fis\ a}$
v jednozvuku:	DD° = $\overbrace{g\ h\ d}\ \overbrace{g\ b\ d}$
	SS° = $\overbrace{f\ a\ c}\ \overbrace{f\ as\ c}$

Abbildung 7: Šin 1933, 247.

Theoretisch sind außerdem Kombinationen des vollständigen D/S-Dreiklangs und des unvollständigen D/S-Dreiklangs möglich, wie DS^1 oder SD^1 , bei denen sich die ›charakteristische Dissonanz‹ frei auflösen lässt.²⁴

2. Als Kombinationen mit der Tonika (Tonika-Dominant-Klänge oder Tonika-Dominant-Subdominant-Klänge) versteht Šín die ›Orgelpunktklänge‹.²⁵ Möglich sind hier Kombinationen im Grundtonabstand der reinen Quinte, der kleinen und der übermäßigen Sekunde (siehe Abbildung 8).

Přehled kombinací dominant s tonikou.

V čisté kvintě:

$$\begin{aligned} TD &= \widehat{c\ e\ g\ h\ d} \\ ST &= \widehat{f\ a\ c\ e\ g} \\ {}^\circ TD^\circ &= \widehat{c\ es\ g\ b\ d} \\ {}^\circ ST^\circ &= \widehat{f\ as\ c\ es\ g} \\ {}^\circ TD &= \widehat{c\ es\ g\ h\ d} \\ TS^\circ &= \widehat{f\ as\ c\ e\ g} \end{aligned}$$

V malé sekundě:

$$\begin{aligned} T\cancel{F} &= \widehat{c\ e\ g\ h\ dis\ fis} \\ T\cancel{F} &= \widehat{c\ e\ g\ des\ f\ as} \\ {}^\circ T\cancel{F}^\circ &= \widehat{c\ es\ g\ h\ d\ fis} \\ {}^\circ T\cancel{F}^\circ &= \widehat{c\ es\ g\ des\ fes\ as} \\ T\cancel{F}^\circ &= \widehat{c\ e\ g\ h\ d\ fis} \\ {}^\circ T\cancel{F} &= \widehat{c\ es\ g\ des\ f\ as} \end{aligned}$$

Ve zvětšené sekundě: $\cancel{D}\cancel{F} = \widehat{e\ g\ h} - \widehat{des\ f\ as}$
 ${}^\circ\cancel{S}\cancel{T}^\circ = \widehat{as\ c\ es} - \widehat{h\ d\ fis}$

Abbildung 8: Šín 1933, 249.

3. Bitonale und polytonale Kombinationen sind solche, bei denen gleichzeitig Hauptfunktionen verschiedener Tonarten erklingen. Als höchste Entwicklungsstufe gilt die Akkordpolyphonie, von Šín präsentiert mit Beispielen aus Beethovens op. 81/I (hier zeigt sich eine Parallele zu dem bei Louis und Thuille auftau-

²⁴ Šín 1933, 231.

²⁵ Ebd., 247.

chenden Begriff ›Doppelharmonie‹²⁶), den Stücken *Bouře* von Vítězslav Novák und *Král Menkera* von Šín selbst.

4. Frei zusammengesetzte Klänge sind laut Šín immer entweder tonale, bitonale oder tritonale Kombinationen. Um das zu demonstrieren, analysiert Šín einige Takte der *Toccata* für Klavier, op. 38 (1931) von Alois Hába (siehe Abbildung 9).

Andante



in: E dur A dur E dur A dur E dur E dur
 $\bar{1} \text{FS} + 7$ $\bar{5} \text{S}_{\text{D}3}^{\text{D}\bar{3}}$ $\text{S}_{\text{D}^{\flat 3}}^{\text{D}3}$ $\bar{7} \text{D} \bar{\text{D}}^{\flat 1}$ $\bar{5} \text{T} \text{S} + \bar{3}$ $\bar{1} \text{T} \text{S}^{\flat}$
 bzw. in: A dur A dur
 $\bar{10} \text{D} \text{S}^{\flat 3}$ $\bar{3} \text{D}^{\flat 3}$
 $\bar{1}$

Abbildung 9: Alois Hába, Ausschnitt aus der *Toccata* für Klavier (1931), mit analytischen Einträgen von Šín 1933, 259-260, Zusammenfügung vom Verfasser.

5. Quartenakkorde werden von Šín ähnlich wie in der ersten Ausgabe seiner Harmonielehre beschrieben, aber er definiert sie nun als funktional mehrdeutige Akkorde, die man beispielsweise als Kombinationen von drei Funktionen beschreiben könne.²⁷

Parallelen mit Harmonielehren im deutschsprachigen Raum zwischen 1900 und 1930

Im Folgenden werden Parallelen zwischen der Harmonielehre Otakar Šíns und den Schriften von Hugo Riemann, Rudolf Louis und Ludwig Thuille, Ernst Kurth, und Herman Erpf aufgezeigt. Obwohl sich Šín aktiv als Rezipient von Riemann sowie Louis / Thuille präsentiert hat, lehnte er die Parallelen und Einflüsse von Kurth und Erpf explizit ab.

²⁶ Louis / Thuille 1907, 309–312.

²⁷ Šín 1933, 261.

Hugo Riemann

Die ›charakteristische Dissonanz‹ übernahm Šin von Riemann (darauf, dass die obere und untere Septime nicht immer modellhaft aufgelöst wird, hatte bereits Riemann hingewiesen). Die Folge von Dominantseptakkord und Subdominante (D7–S) ergibt das Problem der stehengebliebenen Septime, die im zweiten Akkord der Verbindung zum Grundton der Subdominante wird. Riemann hatte vorgeschlagen, die Verbindung D7–S als Trugschluss zum Leittonwechselklang der Tonikaparallele zu analysieren²⁸ (siehe Abbildung 10). Eine Verbindung Dominantseptakkord – Subdominante, in der die Septime stehen bleibt, lässt sich laut Šin angemessen nicht als D7–S analysieren, sondern als DS¹–S. Die Subdominante ist mit der Septime bereits ein Bestandteil der ersten Harmonie.

Riemann, Hugo (1912), Vorrede. Šin, Otakar (1933), 231.

The image shows a musical score with two staves. The first staff is in bass clef and the second in treble clef. The chords are represented by block letters with accidentals: D7, T, D7, T, D7, ST, DS¹, S. The 'T' chords are marked with a sharp sign, and the 'ST' chord has a sharp sign on the 'S'. The 'DS¹' chord has a superscripted '1' on the 'S'. The 'S' chord has a sharp sign.

Abbildung 10: Riemann 1917, Vorrede von 1912; Šin 1933, 231. Zusammenstellung vom Verfasser.

Rudolf Louis und Ludwig Thuille

Das Konzept der ›Bewegungsdissonanz‹ (einer harmonischen, horizontalen) und der ›effektiven Dissonanz‹ war in Harmonielehren aus dem deutschsprachigen Bereich bereits bei Rudolf Louis und Ludwig Thuille aufgetaucht. Bei Louis und Thuille heißt es:

Bei den akustischen Dissonanzen ist die Dissonanz offenbar und effectiv vorhanden, bei den harmonischen Dissonanzen ist sie gleichsam latent und nur idealiter da, bloß im und für das Bewußtsein, nicht aber auch in der sinnlichen Erscheinung.²⁹

Die ›akustische Dissonanz‹ entspricht der Šins ›effektiven Dissonanz‹, wobei die ›harmonische Dissonanz‹ wahrscheinlich als eine Anregung für Šins ›Bewe-

²⁸ Riemann 1912, z. B. Vorrede.

²⁹ Louis/Thuille 1907, 46–47.

gungsdissonanz< dienen konnte. Außerdem verwendet Šín ein Begriff der ›Doppelharmonie< von Louis und Thuille.

Ernst Kurth

Der Einfluss von Kurth kann – folgt man Šíns eigener Aussage – wohl ausgeschlossen werden. Er schreibt im Vorwort seiner Harmonielehre von 1922:

Als ich an meiner Harmonielehre arbeitete, erschien in Deutschland im J. 1920 ein Buch von Dr. Ernst Kurt[h]: Die romantische Harmonik, darauf wurde ich im Frühling 1921 von Dr. J. Hutter hingewiesen. Das Buch lesend, war ich überrascht, als ich herausfand, dass Kurt[h] seine Theorie auf dem gleichen melodischen Prinzip aufbaute wie ich.³⁰

Die Ähnlichkeiten im Denken der beiden Musiktheoretiker beziehen sich auf die musikalische Energetik, die versucht, eine metaphorische Sprache zwischen Naturwissenschaften, Philosophie und Psychologie in musikalische Begriffe umzusetzen. Sowohl für Šín als auch für Kurth ist die Aktivität der Melodie von großer Bedeutung. Laut Šín wird die in jedem Ton enthaltene ›Spannung< mit der ›Bewegung< aufgelöst, also mit einem ›Übergang< zu einem anderen Ton. Diese ›Bewegung< ist dann eine Ursache des horizontalen Verlaufs des Tons.

[I]n jedem Ton ist eine verdichtete Spannung, die den Ton dazu zwingt, sich zu bewegen, zu einem Übergang in einen anderen Ton. Die zum Ertönen des Tons notwendige Bewegung wird in Spannung umgewandelt, die durch Bewegung wieder gelöst wird, und dies ist die Ursache des horizontalen Verlaufs des Tons, also der Melodie.³¹

Ähnlich lautet der erste Satz der *Grundlagen des linearen Kontrapunkts* von Kurth:

Melodie ist eine Bewegung. Es ist verfehlt, nur die akustisch-klanglichen Erscheinungen, das Tönen und die Töne selbst mit all ihren latenten harmonischen Beziehungen als die wesentlichsten und die eigentlich bedeutsamen Momente des Melodischen herauszugreifen, ohne auf Zusammenhänge mit Empfindungen eines Kräftevorgangs zwischen den Tönen zu achten. Mit ihnen ist das melodische Fortschreiten über die verschiedenen Tonhöhen hinweg untrennbar und ursprünglich verknüpft. [...] Der Grundinhalt des Melodischen ist im psychologischen Sinne nicht eine Folge von Tönen (ob nun in primitivem oder in tonalem, d. h. im Sinne der harmonischen Logik bereits organisiertem Zusammenhang), sondern das

30 Šín 1922, 6.

31 »[V] každém tónu je zhuštěno napětí nutící k pohybu, k přechodu v jiný tón. Pohyb nutný k vyloučení tónu se přeměňuje v napětí, které uvolňuje se opět pohybem, a to je příčinou horizontálního postupu tónu, t. j. melodie.« Šín 1922, 8.

Moment des Uebergangs zwischen den Tönen und über die Töne hinweg; Uebergang ist Bewegung- Ein zwischen den Tönen waltender Vorgang, eine Kraftempfindung, welche ihre Kette durchströmt, ist erst Melodie.³²

Obwohl Šín weiter in seiner *Harmonielehre* aus dem Jahr 1922 die Begriffe wie ›Bewegung‹, ›Spannung‹, ›Kraft‹, ›Bewegungsenergie‹ oder ›Schwere‹ in ähnlicher Weise wie Kurth verwendet, hat er diese Beziehung zu Kurth ausgeschlossen. Momentan kann man, basierend auf verfügbaren Literaturquellen, lediglich über der potenziellen Einflüsse der ›musikalischen Energetik‹, wie der Einfluss der *Lehre von Tonempfindungen* von Hermann von Helmholtz³³, der Verschmelzungstheorie Carl Stumpfs³⁴ oder des derzeit in Tschechien populären energetischen Substanzmonismus Wilhelm Ostwalds sowie haeckelischen Entwicklungsmonismus³⁵ sprechen.

Hermann Erpf

In Šíns *Harmonielehre* aus dem Jahr 1933 kommt eine andere Parallele mit deutschsprachiger Musiktheorie vor, konkret eine Anwendung der Funktionskombinationen, die vorher in 1927 in den *Studien zur Harmonie und Klangtechnik der neuerer Musik* von Riemanns Schüler Hermann Erpf beschrieben wurden. Šín verteidigte die Originalität seiner Ideen in der Vorrede seines Lehrbuchs, in der er erwähnte, dass bereits im Jahr 1927 seine Theorie zur Kombination von Dominanten in skizzierter Form abgeschlossen war und er nach dieser Methodik seine Privatschüler unterrichtet habe.³⁶

Wie auf Abbildung 11 zu sehen ist, sind die Kombinationen von der Dominante und der Subdominante (bei Erpf Ober- und Unterdominante im oberen und unteren Index) sowie die Tonika-Dominant Klänge ähnlich gekennzeichnet. Der einzige unterschiedliche Zugang betrifft die Leittonwechselklänge. Während bei Erpf die Terz des Klangs immer unverändert bleiben muss, ist es bei Šíns Leittonwech-

32 Kurth 1917, 1–2.

33 Seine *Lehre über Tonempfindungen* wurde mehrmals im Prager musikwissenschaftlichen Milieu ausführlich studiert beispielsweise von Ernst Mach, Otakar Hostinský, František Studnička.

34 Carl Stumpf war Professor an der Karls-Universität in Prag zwischen den Jahren 1879–1884. Darüber hinaus hat Karel Stecker, Šíns Lehrer, Stumpf in seiner Schrift (1889) zitiert.

35 Ovčáčková 2013.

36 Šín 1933, III.

selklängen möglich, nicht nur die Prime oder Quint zu erhöhen oder zu erniedrigen, sondern auch die Terz zu ändern. Die Riemann'schen Pfeile, die die Tonika unterstreichen, deuten demzufolge bei Erpf die beibehaltene Funktion hin. Demgegenüber ändern dieselben Zeichen bei Šín die Funktion in die Subdominante (phrygischer Quintakkord) oder Dominante (lydischer Quintakkord).

Erpf (1927): D^+ D_0 D_1^+ $D_{\frac{1}{5}}$ $D_{\frac{1}{7}}$ $1T_1$ $+T_1$ $1T_{III}$?

Šín (1933): D^7 DS DS° DS^1 DS DS° ? $T_{S^1}^{D^1}$ $1T_{S^3}^{D^3}$ T

Abbildung 11: Gegenüberstellung der Kombinationszeichen bei Šín und Erpf. Zusammenstellung vom Verfasser.

Die Bedeutung von Otakar Šín im tschechischen und slawischen musiktheoretischen Kontext

Über die Einordnung von Šíns Werk in die Geschichte der Musiktheorie schreibt Šín selbst im Jahr 1929 in *Pazdírkův hudební slovník naučný* [*Pazdíreks musikalisches Wörterbuch*] bei der Definition des Schlagworts ›Harmonie‹:

Zuletzt präsentiert O. Šín, basierend auf Riemanns System, ein harm. System, das auf einer Neuformulierung der Definition von Konsonanz und Disson. basiert. Die Dur- und Moll-Dreiklänge sind naturgegebene Dominante und Subdom., also harm. dissonante Konsonanzen. Die Tonika ist das Ergebnis der Bewegung der Dominanten. Der Tonart-Begriff ist ein sekundärer Begriff.³⁷

Šín hat nach eigenen Worten an »ein modernes harmonisches System Riemanns«³⁸ angeknüpft, das auf dualistischem Denken basiert.

37 Šín 1929, 141.

38 Šín 1929, 140.

Nach Šíns Tod im Jahr 1943 begann eine frühe Rezeption seines Werks. Die tschechische Musiktheorie des Anfangs des 20. Jahrhunderts war von zwei Strömungen geprägt – die ›naturwissenschaftliche‹ welche die musikalische Akustik und Psycho-Physiologie beinhaltet, und die ›empirisch-pädagogische‹. Šín war laut Risinger³⁹ als ein Empiriker zu betrachten, der seine Bemühung der pädagogischen Arbeit widmete, dessen Konzept später die tschechisch und slowakisch pädagogisch orientierte Theorie fast vollständig beherrschte.⁴⁰

Die Bedeutung von Šíns Lehrwerk sahen seine Nachfolger in folgenden Punkten⁴¹: 1) Erfindung des Systems der Kombination von Funktionen zur Beschreibung der modernen Harmonik, 2) Unterscheidung von Bewegungs- und effektiven Dissonanz, 3) Erweiterung des dreistufigen Funktionssystem mit phrygischen und lydischen Dreiklang, 4) Unterscheidung zwischen ›außertonalen‹ Akkorden, Akkorden der Terzverwandtschaft und alterierten Akkorden (als Erster in der tschechischen musiktheoretischen Literatur), 5) Kombination der Harmonielehre mit anderen Komponenten des musikalischen Ausdrucks (Melodie, Rhythmus, Formenlehre), 6) Beschreibung der Modulation aufgrund der Neubewertung des bestimmten Akkords (als erster in Tschechien) und nicht zuletzt 7) war es ein erster umfassender Versuch in Tschechien einen »Umriss der modernen Harmonie« zusammenzufassen.

Die Rezeption von Šíns Werk in slawischen Ländern ist heutzutage wenig erforscht. Bemerkenswert ist die Parallele mit der sowjetischen Version der Funktionstheorie aus den 1930er Jahren. Fünf Jahre nach der Veröffentlichung von Šíns tschechischer Funktionstheorie in ihrer zweiten Fassung wurde 1937/38 in der Sowjetunion der *Učebnik garmonii* des Autorenkollektivs Dubovsky / Yevseev / Sposobin / Sokolov veröffentlicht, der sogenannten Theoriebrigade. Diese überarbeitete Version der ersten Ausgabe von 1934 sollte für lange Zeit zum Standard werden und fand eine hohe Verbreitung. In der Fassung von 1938⁴² werden ebenfalls Kombinationszeichen verwendet. Die sowjetische Version der Funktionstheorie kombiniert Hauptfunktionen mit Stufen, und es kommen – wie bei Šín –

39 Risinger 1963, 66.

40 Die Weiterentwicklung der Funktionstheorie Šíns in Tschechien und in der Slowakei ist in diesen Lehrbüchern nachvollziehbar: Hůla 1956; Risinger 1958; Hradecký 1960 (Šíns Schüler); Hrušovský 1960; Janeček 1965; Tichý 1996.

41 Vgl. z. B. die Schlüsse von Janeček 1944, 14–55; Risinger 1963, 18–32; aus der neueren Literatur z. B. Holubec 2010, 51 oder Hons 2013, 119.

42 Dubovsky / Yevseev / Sposobin / Sokolov 1937/38.

auch Kombinationen von Zeichen für die Hauptfunktionen vor. Abbildung 12 zeigt einen Vergleich der Bezeichnung einfacher Harmonisierungen aus dem Lehrbuch von Šín und dem der Theoriebrigade. Nach dem aktuellen Wissensstand ist jedoch unbekannt, ob die Autoren von einem tschechischen Musiktheoretiker angeregt wurden.

T S ST Ø T D ST Ø S D Ø

D_{VII₆} T TS_{VI} S S_{II} D DT_{III} T

Abbildung 12: Šín 1933, 31 (oben); Dubovsky / Yevseev / Sposobin / Sokolov 1937/1938, Beispiel 238⁴³, (unten).

Es ist weiterhin denkbar, dass Šín die jugoslawische, bulgarische oder slowenische Musiktheorie beeinflusst hat, da viele Schüler am Prager Konservatorium, wo Šín unterrichtete, aus anderen slawischen Ländern stammten. Als Beispiel sei Vlastimil Peričić (1927–2000) genannt, ein jugoslawischer Komponist und Schüler von Stanoljo Rajčić (1910–2000), der in den 1930er-Jahren am Prager Konservatorium Komposition bei Rudolf Karel und Josef Suk studierte und wahrscheinlich auch Šíns zweijährigen Kurs in Harmonielehre besuchte. Peričić erwähnt in seiner Schrift *Razvoj tonalnog sistema* aus dem Jahr 1968 Šín als »Nachfolger Riemanns«, der seine Funktionstheorie entwickelte.⁴⁴ Darüber hinaus studierten in

43 Von Cheong (2018) übernommen.

44 Peričić, V. (1968). *Razvoj tonalnog sistema*. Beograd: Umetnička akademija u Beogradu. Vgl. НАГОРНИ-Петров, Наташа [Nagorni-Petrov, Nataša] 2021, 29.

den 1920er-Jahren zwei slowenische Komponisten am Prager Konservatorium, die später eigene Lehrbücher verfasst haben: Slavko Osterc *Kromatika in modulacija* (1941) und Lucijan Škerjanc *Harmonija* (1942).

Conclusio

Das Lehrbuch von Otakar Šín war für einen zweijährigen Kurs der Harmonie am Prager Konservatorium zwischen den Jahren 1922 bis 1943 gedacht; in einem Jahr die ›Diatonik‹ und im zweiten Jahr die ›Chromatik‹. Der zu lernende Stoff beinhaltet sowohl das Komponieren eigener Beispiele als auch die Analyse von Musik von Bach bis Schönberg. Das schließt die Analyse mithilfe seiner Funktionstheorie ein, die bereits für die Nebenstufen Funktionskombinationen als analytisches Mittel verwendet, darüber hinaus ist laut Šín weiterhin möglich mit der Funktionskombinationen von Akkorden der Leittonverwandtschaft (Phrygischer und Lydischer Akkord zu Tonika, Subdominante oder Dominante) sowie der Terzverwandtschaft alle denkbaren Zusammenklänge der tonalen und atonalen Musik zu analysieren.

Aus der Sicht der deutschsprachigen Musiktheorie stellt die Šíns Funktionstheorie einen Beitrag zur Vollständigkeit der Riemann-Rezeption dar. Es bleibt jedoch noch festzuhalten, warum die Werke Šíns in der deutschsprachigen Theorielandschaft so vernachlässigt wurden. Ein erster Grund dafür könnte sein, dass Šíns musiktheoretisches Werk nie ins Deutsche übersetzt wurde. Die deutsche Version anderer Harmonielehren aus dem ersten Drittel des 20. Jahrhunderts, wie die von Leoš Janáček (1912) oder Alois Hába (1927), ermöglichte eine breitere Rezeption und führte zum Beispiel dazu, dass diese Harmonielehren als Schlagwörter im *Lexikon Schriften über Musik. Bd. 1: Musiktheorie von der Antike bis zur Gegenwart* (2017) aufgeführt werden konnten und somit einen Platz in der deutschsprachigen Literatur eingenommen haben. Ein weiterer Grund dafür könnte eine kritische Rezeption von Šíns Werk in Tschechien sein (diskutiert wurden beispielsweise die Inkonsequenzen der Funktionssymbolen⁴⁵ oder die »systematischen, methodischen und Ausdrucks-Unklarheiten«⁴⁶). Tschechische Musiktheoretiker konzentrierten sich mehr auf die Weiterentwicklung, Neube-

45 Janeček 1944, 55.

46 Risinger 1963, 23.

wertung und Synthese der fruchtbaren Gedanken der Harmonielehren von Šín, Janáček und Hába anstelle der Übermittlung Šíns Werks. Deshalb sind momentan nur unvollständige und kurze Artikel über Šín in MGG Online⁴⁷ oder in Grove Musik Online⁴⁸ außerhalb Tschechiens verfügbar.

Dennoch wird Šíns Funktionstheorie, die als erste in Tschechien die Riemanns Funktionstheorie rezipiert hat, mit einigen Bearbeitungen und Vereinfachungen bis heute in der Tschechischen und Slowakischen Republik verwendet. Die Šín-Rezeption in den anderen slawischen Ländern wurde in diesem Aufsatz zwar angedeutet, könnte jedoch in Zukunft noch genauer und ausführlicher erforscht werden. Es bietet sich zudem die Möglichkeit, die analytische Anwendbarkeit von Šíns Funktionstheorie auf tonale und atonale Musik sowie die Verbindung zwischen Šíns Werks und der ›musikalischen Energetik‹ näher zu untersuchen.⁴⁹

Literatur

- Cheong, Wai Ling / Ding Hong (2018), »Sposobin Remains: A Soviet Harmony Textbook's Twisted Fate in China«, *Zeitschrift der Gesellschaft für Musiktheorie* 15/2. <http://doi.org/10.31751/974>
- Dubovsky, Iosif / Sergei V. Yevseev / Igor V. Sposobin / Vladimir V. Sokolov (1937/38), *Uchebnik harmonii*. 2 Bd. 2. Aufl., Moskau: Gosudarstvennoe muzykal'noe izdatel'stvo (Muzgiz).
- Erpf, Hermann (1927), *Studien zur Harmonie- und Klangtechnik der neueren Musik*, Leipzig: Breitkopf & Härtel.
- Foerster, Josef (1887), *Nauka o harmonii* [Harmonielehre], Prag: F. Urbánek.
- Hába, Alois (1927), *Neue Harmonielehre des diatonischen, chromatischen Viertel-, Drittel-, Sechstel- u. Zwölftel-Tonsystems*, Leipzig: F. Kistner und C. F. W. Siegel.
- Helmholtz, Hermann von (1913), *Die Lehre von den Tonempfindungen als physiologische Grundlage für die Theorie der Musik* [1862], 6. Aufl. Braunschweig: Verlag von Friedr. Vieweg & Sohn.
- Hons, Miloš (2021), »Karel Janeček – a leading figure in Czech Music Theory and Pedagogy: his theoretical writings from the 1930s and 1940s«, *Zeitschrift der Gesellschaft für Musiktheorie* 18/2. <https://doi.org/10.31751/1155>
- Hostinský, Otakar (1887), *Nové dráhy vědecké nauky o harmonii* [Neue Wege der wissenschaftlichen Harmonielehre], Prag: Dalibor.

47 Mañour 2006.

48 Tyrrell 2001.

49 Die Anwendbarkeit der Šíns Funktionstheorie sowie die Beziehung zur musikalischen Energetik war ein Gegenstand der Diplomarbeit des Verfassers dieses Absatzes. Pinkas 2023.

- Hrušovský, Ivan (2019), *Úvod do štúdia teórie harmónie* [Einleitung ins musiktheoretische Studium der Harmonie] [1960], 5. Aufl., Bratislava: Hudobné centrum.
- Hradecký, Emil (1960), *Úvod do studia tonální harmonie* [Einleitung ins Studium der tonalen Harmonie], Praha: Státní nakladatelství krásné literatury, hudby a umění.
- Hůla, Zdeněk (1956), *Nauka o harmonii* [Harmonielehre], Prag: SNKLHU.
- Janáček, Leoš (1912), *Úplná nauka o harmonii* [Vollständige Harmonielehre], Brno: A. Píša.
- Janeček, Karel (1965), *Základy moderní harmonie* [Grundlagen der modernen Harmonie], Prag: SHN.
- Janeček, Karel (1944), *Otakar Šín*, Prag: Česká akademie věd a umění.
- Kofroň, Jaroslav (1958), *Učebnice harmonie* [Lehrbuch der Harmonie], Prag: SNKLHU.
- Kurth, Ernst (1917), *Grundlagen des Linearen Kontrapunkts. Einführung in Stil und Technik von Bach's melodischer Polyphonie*, Bern: Akademische Buchhandlung von Max Drechsel.
- Kurth, Ernst (1920), *Romantische Harmonik und ihre Krise in Wagners »Tristan«*, Berlin: Max Hesses Verlag.
- Louis, Rudolf / Ludwig Thuille (1907), *Harmonielehre*, Stuttgart: Klett & Hartmann.
- Maňour, Ondřej (2006), »Šín, Otakar«, in: *MGG Online*, hg. von Laurenz Lütteken, New York, Kassel, Stuttgart, 2016 ff., zuerst veröffentlicht 2006, online veröffentlicht 2016, <https://www.mgg-online.com/mgg/stable/24989>
- Нагорни Петров, Наташа [Nagorni Petrov, Nataša] (2021), *Аналитички приступ уџбеничкој литератури из хармоније* [Analytischer Zugang zur Harmonielehre-Literatur], Ниш : Универзитет у Нишу, Факултет Уметности у Нишу.
- Ovčáčková, Lenka (2013), *Ernst Haeckel in Tschechien. Die Spuren des Hackelschen Monismus im tschechischen Kulturraum am Ende des 19. und am Anfang des 20. Jahrhunderts*, Dissertationsarbeit, Univerzita Karlova v Praze.
- Osterc, Slavko (1941), »Kromatika in modulacija. Navodila za komponiste«, *Glasbena zbirka NUK, Kronika I*, 9.
- Peričić, Vlastimir (1968), *Razvoj tonalnog sistema*, Beograd: Umetnička akademija u Beogradu.
- Pinkas, Michael (2023), *Riemann-Rezeption und musikalische Energetik in Tschechien: Zu Otakar Šíns Harmonielehre*, Diplomarbeit, Universität für Musik und darstellende Kunst Wien.
- Recknagel, Marion (2017), »Leoš Janáček. Harmonielehre«, in: *Lexikon Schriften über Musik. Bd. 1: Musiktheorie von der Antike bis zur Gegenwart*, hg. von Ullrich Scheideler und Felix Wörner, 232–234.
- Riemann, Hugo (1902), *Katechismus der Orchestrierung (Anleitung zum Instrumentieren)*, Leipzig: Max Hesses Verlag.
- Riemann, Hugo (1912), *Handbuch der Harmonielehre* [1887], 4. Aufl., Leipzig: Breitkopf & Härtel.
- Riemann, Hugo (1917), *Handbuch der Harmonielehre* [1887], 6. Aufl., Leipzig: Breitkopf & Härtel.
- Risinger, Karel (1955), *Přehledná nauka o harmonii* [Übersichtliche Harmonielehre], Prag: SPN.
- Risinger, Karel (1958), *Nástin obecného hudebního funkčního systému rozšířené tonality* [Umriss eines allgemeinen musikalischen Funktionssystems erweiterter Tonalität], Prag: Knižnice hudebních rozhledů.

- Risinger, Karel (1963), *Vůdčí osobnosti české moderní hudební teorie. Otakar Šín, Alois Hába, Karel Janeček* [Führende Persönlichkeiten in der modernen tschechischen Musiktheorie. Otakar Šín, Alois Hába, Karel Janeček], Prag: Státní hudební vydavatelství.
- Skuherský, František Zdeněk (1885), *Nauka o harmonii na vědeckém základě* [Harmonielehre auf wissenschaftlicher Grundlage], Prag: F. Urbánek.
- Smolka, Jaroslav (2010), »Pokus o rehabilitaci Risingerem tiskem vydaného a pak autorem odvolaného hudebněteoretického spisu« [Ein Rehabilitierungsversuch einer veröffentlichten und folgend widerrufenen musiktheoretischen Schrift], in: *Hudební teorie dnes a zítra*, Prag: Akademie múzických umění.
- Spurný, Lubomír (2017), »Alois Hába«, in: *Lexikon Schriften über Musik. Bd. 1: Musiktheorie von der Antike bis zur Gegenwart*, hg. von Ullrich Scheideler und Felix Wörner, 183–185.
- Spurný, Lubomír (2007), »Was ist neu an Hábas Neuer Harmonielehre?«, in: *Zeitschrift der Gesellschaft für Musiktheorie* 3/4, 323–328. <https://doi.org/10.31751/264>
- Stecker, Karel (1889), *Kritické příspěvky k některým sporným otázkám vědy hudební* [Kritische Beiträge zu einigen kontroversen Themen der Musikwissenschaft], Prag: KČSN.
- Šín, Otakar (1922), *Nauka o harmonii na základě melodie a rytmu* [Harmonielehre auf Grund der Melodie und des Rhythmus], Prag: Hudební matice Umělecké besedy.
- Šín, Otakar (1928), »Nová nauka o harmonii« [Neue Harmonielehre], in: *Listy Hudební Matice*, Prag: Hudební matice Umělecké besedy, 34.
- Šín, Otakar (1929), „Harmonie“, in: Pazdírkův hudební slovník naučný. I. Část věcná. Názvosloví–Teorie–Dějiny–Organisace hudebního života. Brno: Ol. Pazdírek.
- Šín, Otakar (1933), *Úplná nauka o harmonii na základě melodie a rytmu* [Vollständige Harmonielehre auf Grund der Melodie und des Rhythmus], Prag: Hudební matice Umělecké besedy.
- Šín, Otakar (1936), *Nauka o kontrapunktu, imitaci a fuze* [Lehre vom Kontrapunkt, von der Imitation und der Fuge], Prag: F. A. Urbánek.
- Šín, Otakar (1949), *Všeobecná nauka o hudbě jako průprava pro studium nauky o harmonii, o kontrapunktu a o hudebních formách* [Allgemeine Musiklehre...], Prag: Hudební matice Umělecké besedy.
- Škerjanc, Lucijan M. (1942), *Harmonija*, Glasbena zbirka NUK.
- Tyrrell, John (2001), »Otakar Šín«, *Grove Music Online*, hg. von Deane Root.
- Tichý, Vladimír (2011), *Harmonicky myslet a slyšet* [Harmonisch denken und hören] [1996], 2. Aufl., Prag: NAMU.
- Vejvodová, Petra (2016), *Korespondence Hugo Riemanna Josefu Jiránkovi z fondu Muzea Bedřicha Smetany* [Briefwechsel von Hugo Riemann an Josef Jiráček aus der Sammlung des Bedřich-Smetana-Museums], Diplomarbeit, Univerzita Karlova v Praze.

© 2025 Michael Pinkas (michael.pinkas@students.mdw.ac.at, ORCID iD: 0000-0003-3519-4936)

Universität für Musik und darstellende Kunst Wien [University of Music and Performing Arts Vienna]

Pinkas, Michael (2025), »Riemann-Rezeption in Tschechien. Zu Otakar Šíns Harmonielehren aus den Jahren 1922 und 1933«, in: *Tonsysteme und Stimmungen. 21. Jahreskongress der Gesellschaft für Musiktheorie* (GMTH Proceedings 2021), hg. von Moritz Heffter, Johannes Menke, Florian Vogt und Caspar Johannes Walter, 425–449. <https://doi.org/10.31751/p.347>

eingereicht / submitted: 31/05/2022

angenommen / accepted: 12/08/2023

veröffentlicht / first published: 01/09/2025

zuletzt geändert / last updated: 01/09/2025

Das enharmonische Klanggeschlecht im Schrift- und Musikwerk Jean-Philippe Rameaus

Die Bedeutung des Begriffs ›enharmonisch‹ hat sich im Laufe der Jahrhunderte erheblich verändert. Das antike Konzept des enharmonischen Tetrachords wurde nicht nur 1555 durch Nicola Vicentino aufgegriffen, sondern auch im 18. Jahrhundert durch Jean-Philippe Rameau. Letzterer suchte dabei das Vorkommen des für den enharmonischen Tetrachord charakteristischen Vierteltons in der Beziehung zweier Töne wie *dis* und *es*, die seinem Tonsystem zufolge in etwa um einen Viertelton (125 : 128) auseinander lagen, wenngleich sie auf einer zwölfstufigen Klaviatur durch dieselbe Taste bzw. durch dieselbe Tonhöhe repräsentiert waren.

Dabei betonte Rameau, dass die »Wirkung« eines solchen enharmonischen Vierteltons in bestimmten Situationen selbst ohne einen tatsächlichen Tonhöhenunterschied »spürbar« oder »erfahrbar« sei. Dies belegte er unter anderem anhand seiner eigenen musikalischen Werke, darunter zwei Sätze aus *Nouvelles Suites de Pièces de Clavecin* (ca. 1728) sowie zwei Szenen aus seinen Bühnenwerken *Hippolyte et Aricie* (1733) und *Les Indes Galantes* (1735).

Ausgehend von diesen Beispielen soll im Folgenden untersucht werden, inwieweit Rameaus ›implizierter‹ Viertelton zwischen enharmonisch verwandten Tönen (z. B. zwischen *dis* und *es*) aus heutiger Sicht tatsächlich als solcher wahrgenommen werden kann und zu welchem Grad das dabei zugrunde liegende Wahrnehmungskonzept hinsichtlich des im 19. Jahrhundert durch Georg Joseph Vogler und Gottfried Weber geprägten Prinzips der ›enharmonischen Mehrdeutigkeit‹ als richtungsweisend gelten kann.

Over the centuries, the meaning of the term ›enharmonic‹ underwent significant changes. The ancient concept of the enharmonic tetrachord was not only taken up by Nicola Vicentino in 1555, but also by Jean-Philippe Rameau in the 18th century. Rameau considered the occurrence of a quarter tone as a characteristic element of the enharmonic genus and discovered that it could in fact be found in the relation between two tones like *D#* and *Eb*. These two tones were, according to his tonal system, indeed about a quarter tone (125 : 128) apart from each other, even though they were represented by the same key (i.e., by the same pitch) on a keyboard with twelve keys per octave.

In light of this fact, Rameau pointed out that the »effect« of such an enharmonic quarter tone could in certain contexts even be »sensed« or »experienced« without an actual pitch difference. In order to exemplify this, he referred to a number of passages from his own musical oeuvre, including two movements from his *Nouvelles Suites de Pièces de Clavecin* (ca. 1728), as well as two scenes from his stage works *Hippolyte et Aricie* (1733) and *Les Indes Galantes* (1735).

Based on these examples, this paper will investigate to what extent Rameau's ›implicit‹ quarter tone between enharmonically related tones (e.g., between *D#* and *Eb*) can be perceived as such from today's perspective. Furthermore, it will be discussed to what degree Rameau's perceptual concept of enharmonicism can be regarded as pointing towards the 19th-century idea of ›enharmonische Mehrdeutigkeit‹ coined by Georg Joseph Vogler and Gottfried Weber.

SCHLAGWORTE/KEYWORDS: enharmonic diesis; enharmonic equivalence; enharmonicism; Enharmonik; Enharmonische Diesis; Enharmonische Mehrdeutigkeit; Gottfried Weber; Jean-Philippe Rameau; Nicola Vicentino

Im musiktheoretischen Diskurs unserer Zeit wird unter dem Begriff der Enharmonik für gewöhnlich eine Beziehung zweier Töne wie *cis* und *des* verstanden, die zwar unterschiedlich notiert werden, jedoch auf einer zwölfstufigen Klaviatur durch dieselbe Taste repräsentiert sind.

So wird der Begriff ›enharmonic‹ im *New Grove Dictionary* beispielsweise zunächst vorrangig durch eine Gleichsetzung enharmonisch verwandter Töne definiert: »A term used in modern theory to denote different ways of ›spelling‹ the name of one note: for example $B\# = C = Db$, $C\# = Db$ etc.«¹

Andererseits wird direkt im folgenden Satz der Begriff ›enharmonic change‹ eingeführt, der mit ›enharmonische Umdeutung‹ übersetzt werden kann und unweigerlich einen Bedeutungsunterschied zwischen zwei enharmonisch verwandten Tönen voraussetzt: »An ›enharmonic change‹ is the respelling of a note in accordance with its changing function, for instance *Db* being renamed *C#* [...].«²

Um diesem scheinbaren Widerspruch zwischen einer Gleichsetzung enharmonisch verwandter Töne (*cis* = *des*) und einem Bedeutungsunterschied selbiger (*cis* ≠ *des*) auf den Grund zu gehen, soll das Konzept der Enharmonik im Folgenden aus historischer Sicht beleuchtet werden, insbesondere im Hinblick auf die theoretische und musikalisch-kompositorische Anwendung bei Jean-Philippe Rameau.

Ein Zeitgenosse Rameaus: Johann David Heinichen

Zwischen Jean-Philippe Rameau (1683–1764) und Johann David Heinichen (1683–1729) lassen sich einige Gemeinsamkeiten feststellen. Beide wurden nicht nur im selben Jahr geboren, sondern brachten auch in den 1720er Jahren ein bedeutendes musiktheoretisches Traktat heraus. Während jedoch das Phänomen der Enharmonik in Rameaus *Traité de l'harmonie* (1722) noch keine nennenswerte Erwäh-

1 Rushton 2001.

2 Ebd.

anschließend noch zweimal in anderen Transpositionen wiederholt (*ais-b* in T. 120 f.; *his-c* in T. 126 f.). Die Ähnlichkeit dieser drei Stellen zu dem zuvor angeführten Beispiel Heinichens ist nicht von der Hand zu weisen.

114

eis → *f*

Abbildung 2: Muffat, *Sonata Violino Solo*, T. 114–117⁹



https://storage.gmth.de/proceedings/articles/348/attachments/348_audio_01.mp3

Audiobeispiel 1: Muffat, *Sonata Violino Solo* (Ausschnitt)¹⁰

Wie aus dem obigen Zitat deutlich wird, beschrieb Heinichen derartige Wendungen als »Verwechslung der musicalischen Generum«, also als einen Wechsel der musikalischen Klanggeschlechter. Damit zielte er auf die drei antiken *Genera* ab, die er in alter Tradition als »Genus Diatonicum, Chromaticum und Enharmonicum« bezeichnete.¹¹ Um dies näher zu erläutern, sei im folgenden Abschnitt die Beschaffenheit dieser drei antiken Klanggeschlechter sowie ihr Wiederaufleben in der italienischen Renaissance kurz zusammengefasst.

Vicentino, Zarlino und die drei antiken *Genera*

In der antiken Lehre, überliefert durch den spätrömischen Gelehrten Boethius, bezeichneten die drei *Genera* in erster Linie drei unterschiedliche Teilungen eines Tetrachords: die diatonische (Halbton – Ganzton – Ganzton), die chromatische (Halbton – Halbton – Kleinterz), sowie die enharmonische (Diesis – Diesis –

9 Im abgebildeten Notenbeispiel wurde die Rückalteration bereits erhöhter Töne wie *fis* oder *cis* anders als im Muffat'schen Original nicht mithilfe von b-Vorzeichen, sondern mithilfe von Auflösungszeichen vorgenommen.

10 In dieser Aufnahme wird die Tonbeziehung *eis-f* auf der Violine durch einen tatsächlichen Tonhöhenunterschied umgesetzt, begleitet durch ein *Cimbalò Cromatico* (vgl. Keller 2011) mit 17 Tasten pro Oktave. Eva Saladin (Violine) und Johannes Keller (*Cimbalò Cromatico*), 2016. <https://youtu.be/G583ZJ1PsdK?t=414> (abgerufen am 4.1.2024).

11 Heinichen 1728, 706.

Großterz).¹² Der enharmonische Tetrachord enthielt dabei zwei sogenannte *Diesen*, womit Boethius ein mikrotonales Intervall bezeichnete, das in etwa der Hälfte eines Halbtones entsprach.¹³

Im Mittelalter wurde die antike Lehre der drei *Genera* weiter überliefert, sie fand jedoch in der musikalischen Praxis kaum Anwendung.¹⁴ Erst in der Renaissance wurden konkrete Bestrebungen erkennbar, eine musikalische Verwendung aller drei antiken *Genera* zu ermöglichen. Von zentraler Bedeutung war dabei das Traktat *L'antica musica ridotta alla moderna prattica* (1555) von Nicola Vicentino.¹⁵ In den darin aufgeführten Darstellungen der drei Tetrachorde in Notenschrift (Abb. 3)¹⁶ kennzeichnete er die enharmonische Diesis durch einen Punkt über der betreffenden Note, die infolgedessen um die Hälfte eines kleinen Halbtones höher intoniert werden sollte.¹⁷

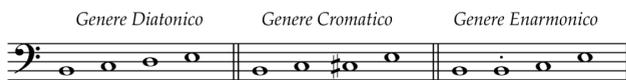


Abbildung 3: Vicentino, *L'antica musica* (1555), 14f., Tetrachorde der drei antiken *Genera*

Davon ausgehend entwickelte Vicentino ein erweitertes Tonsystem,¹⁸ das nicht nur in einigen von ihm verfassten Vokalkompositionen Anwendung fand,¹⁹ sondern auch in Gestalt eigens von ihm entworfener Tasteninstrumente wie dem *Archicembalo* mit 36 Tasten pro Oktave.²⁰

12 Boethius 1867, 213. Die Begriffe »tribus semitoniis« und »ditono« wurden hier zur besseren Verständlichkeit als »Kleinterz« und »Großterz« übersetzt. Vgl. auch Kirnbauer 2015, 70; Moßburger 2006, 344.

13 »[...] diesis autem est semitonii dimidium« (Boethius 1867, 213).

14 Moßburger 2006, 345.

15 Vicentino [1555] 1996. Siehe auch Kirnbauer 2015, 69f.; Reichert 2017, 498f. Vgl. auch das Projekt *Vicentino21* der *Schola Cantorum Basiliensis* (<https://www.fhnw.ch/plattformen/vicentino21/>, abgerufen am 4.1.2024).

16 Vicentino [1555] 1996, 44–50 (im Original: 14f.).

17 »[...] these notes are sung one-half of a minor semitone higher« (ebd., 40 [im Original: 12]).

18 Cordes 2007, 24–36; Reichert 2017, 500; Wild 2017, Abs. 29–31; Kaufmann 1963, 343–345.

19 Vicentino [1555] 1996, 209–225 (im Original: 67–71). Vgl. auch Cordes 2007, 37–57; Kirnbauer 2015, 71f.; Wild 2017, Abs. 31–35; Rasch 2002, 76.

20 Cordes 2007, 58–72; Reichert 2017, 500; Wild 2017, Abs. 8f.; Keller 2011, 11–14; Rasch 2002, 37–43. Zum verwandten *Arciorgano* siehe auch Kaufmann 1961. Vgl. auch das Projekt *Studio31* der *Hochschule für Musik Basel* und der *Schola Cantorum Basiliensis* (<https://www.projektstudio31.com>, abgerufen am 4.1.2024).

Drei Jahre später findet sich zudem eine vergleichbare Darstellung der antiken Tetrachorde in Gioseffo Zarlino's Traktat *Le istitutioni harmoniche* (1558), allerdings mit dem Unterschied, dass dieser die enharmonische Diesis nicht durch einen Punkt, sondern durch ein x-Vorzeichen kennzeichnete.²¹

Dabei ist insbesondere darauf hinzuweisen, dass sich Zarlino dafür aussprach, sich weniger auf ganze Tetrachorde, sondern vielmehr auf die Verwendung sogenannter *chorde particolari* zu fokussieren, also auf die jeweiligen charakteristischen Tonschritte der drei *Genera*. Als charakteristisch bezeichnete er dabei im Wesentlichen den chromatischen Halbton (b/#) und die enharmonische Diesis (x), im Gegensatz zu den ebenfalls in den entsprechenden Tetrachorden enthaltenen Terzintervallen.²²

Rameau und das *genre enharmonique*

Nachdem das enharmonische Klanggeschlecht im 17. Jahrhundert unter anderem im Umfeld des italienischen Musiktheoretikers Giovanni Battista Doni zur Anwendung gekommen war,²³ wurde es im 18. Jahrhundert erneut durch den französischen Komponisten und Musiktheoretiker Jean-Philippe Rameau (1683–1764) aufgegriffen, der wiederum neue Wege fand, sie in der Musik seiner Zeit zu verorten. Um dies näher zu erläutern, soll im Folgenden zunächst auf Ra-

21 Zarlino [1558] 1968, 269 (im Original: 281). Zarlino zufolge wird ein Ton durch das x-Vorzeichen um die Hälfte eines großen Halbtones erhöht: »[...] the large semitone can be divided into two parts« (ebd., 279 [im Original: 286]).

22 »Thus the characteristic steps of these genera are these: [...]« (ebd., 269 [im Original: 280 f.]). »We actually do use their steps but not the genera themselves. We use the parts but not the whole. [...] This is when the steps indicated by the signs ♭, b, #, and x only are employed« (ebd., 279 [im Original: 286]). »The diatonic may proceed melodically with the intervals of major or minor third, and this does not change its genus« (ebd., 273 [im Original: 283]).

23 Enharmonische Tonstufen finden sich im 17. Jahrhundert unter anderem bei Giovanni Battista Doni (Kirnbauer 2013, 60–108, 148–156, 253–266, 289 f.; Kirnbauer 2015, 83–86), bei Domenico Mazzocchi (Kirnbauer 2013, 21–35, 40–45, 176–179, 237–251, 301–304; Kirnbauer 2015, 78 f.), bei Ascanio Mayone (Kirnbauer 2015, 75–78), sowie in Athanasius Kirchers *Musurgia universalis*, wobei insbesondere auf zwei bemerkenswerte Beispiele von Galeazzo Sabbatini und Ferdinand III verwiesen sei (Kirnbauer 2013, 200–216, 351–362; Kircher 1650, Bd. I/7, 664–672, 685–689). Vgl. auch Cordes 2007, 75–93. Enharmonische Tasteninstrumente wurden im 17. Jahrhundert unter anderem von Fabio Colonna, Marin Mersenne und Michael Bulyowsky entworfen (Rasch 2002, 57–72; Keller 2011, 5 f.).

meaus Tonsystem eingegangen werden, und zwar auf der Grundlage seiner späteren Schriften nach dem *Traité*, in denen auch das enharmonische Klanggeschlecht erläutert wird.²⁴

Das Tonsystem, das Rameau in seiner *Démonstration du principe de l'harmonie* (1750) vorstellt, beruht maßgeblich auf zwei Haupt-Intervallbeziehungen, die aus der Obertonreihe, bzw. dem *corps sonore*²⁵, abgeleitet werden:

1. Quintbeziehungen (z.B. *F-C-G-...*), die er als *proportion triple* bezeichnet²⁶, da sie im Sinne der Obertonreihe durch Dreierpotenzen angegeben werden (1; 3; 9; 27; 81; ...)
2. Grobsterzbeziehungen (z.B. *As-C-E-...*), die er als *proportion quintuple* bezeichnet²⁷, da sie dementsprechend auf Fünferpotenzen beruhen (1; 5; 25; 125; ...)

Als Begründung für die Auswahl dieser beiden Intervallbeziehungen verweist Rameau bereits 1726 in seiner Abhandlung *Nouveau système* auf akustische Beobachtungen des Wissenschaftlers Marin Mersenne²⁸, der knapp ein Jahrhundert zuvor den dritten und fünften Oberton als »deutlicher wahrnehmbar als die anderen« bezeichnete.²⁹

Zur Veranschaulichung des Zusammenwirkens von Quint- und Grobsterzbeziehungen dient Rameau dabei insbesondere eine tabellarische Anordnung von Tönen, die er auch als »Table des Progressions« bezeichnet. Darin sind Quintbeziehungen in vertikaler, sowie Grobsterzbeziehungen in horizontaler Richtung angeordnet (Abb. 4). In verschiedenen Ausfertigungen finden sich solche häufig als »Tonnetz« bezeichneten Tondiagramme in Rameaus Abhandlungen *Nouveau système* (1726), *Génération harmonique* (1737), *Démonstration du principe de*

24 Im *Traité* fand das enharmonische Klanggeschlecht noch keine nennenswerte Erwähnung: »At no point in the book [= the *Traité*] does he deal with enharmonic progressions theoretically« (Ferris 1959, 252).

25 Rameau 1750, 19f.

26 Ebd., 25–26; 30–32.

27 Ebd., 25–26; 90–92.

28 Rameau 1726, 17 (siehe Randnotiz).

29 »[...] la Douziesme, & la Dix-septiesme s'entendent plus distinctement que les autres« (Mersenne 1637, 209).

l'harmonie (1750),³⁰ sowie in zwei musiktheoretischen Schriften des Basler Wissenschaftlers Leonhard Euler (1739, 1774).³¹

PROGRESSIONS TRIPLES ET QUINTUPLES

si b.....1	re.....5	fa#.....25	la#.....125
fa.....3	la.....15	ut#.....75	
ut.....9	mi.....45	sol#.....225	
Sol.....27	si.....135	re#.....675	
re'.....81	fa#.....405	la#.....2025	
la.....243	ut#.....1215		
mi.....729	Sol#.....3645		
si.....2187	re#.....10935		
fa#.....6561	la#.....32805		
ut#.....19683			
Sol#.....59049			
re#.....177147			
la#.....531441			

La progression triple qui est perpendiculaire donne des Quintes, et la quintuple qui est Orizontale donne des Tierces majeures.

Abbildung 4: Rameau, *Démonstration* (1750), Tab. A, »Progressions triples et quintuples«

Auf der Grundlage dieser Überlegungen gelingt es Rameau unter anderem im Rahmen seiner *Démonstration* (1750), ausgehend von einer *proportion triple* das diatonische Klanggeschlecht (*genre diatonique*) herzuleiten. Dazu wählt er zunächst drei Tonstufen im Quintabstand aus, wie z.B. *F–C–G* (vgl. *fa–ut–sol* in der ersten Spalte von Abb. 4), die er als Töne einer *basse fondamentale* versteht.³² Aus den Tönen der über diesen drei Fundamenten entstehenden Dur- bzw. Molldreiklänge können dann schließlich diatonische Skalen gebildet werden (Abb. 5).³³ Hieraus wird ersichtlich, dass Rameau die Diatonik nicht als gegeben voraussetzt,

30 Rameau 1726, ausklappbare Zusatzseite zwischen 24 u. 25 (»Table des Progressions«); Rameau 1737, 45 (Ex. III im Anhang); Rameau 1750, 27 f. (Tab. A im Anhang).

31 Euler 1739, 147; sowie Euler 1774, 350 (dort als »Speculum Musicum« bezeichnet).

32 Rameau 1750, 30–32. Die drei quintverwandten Tonstufen bezeichnet Rameau an dieser Stelle auch als *sous-dominante*, *note tonique* (bzw. *son principal*) und *dominante*.

33 Rameau 1750, 32–34 (Tab. B–C im Anhang), 71–74 (Tab. D–E im Anhang); Rameau 1737, Ex. XVI–XVII im Anhang.

sondern sie gewissermaßen als »Produkt« einer *proportion triple*, also eines sich um Quinten bewegenden Fundaments ansieht.

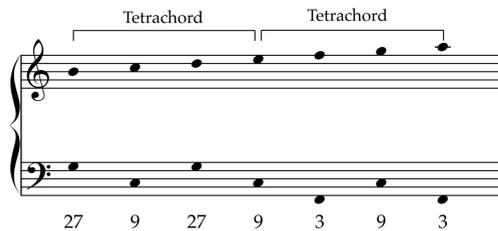


Abbildung 5: Rameaus Herleitung des diatonischen Klanggeschlechts³⁴

Um das chromatische und das enharmonische Klanggeschlecht herzuleiten, wird analog dazu eine *proportion quintuple* verwendet, also ein sich um große Terzen bewegendes Fundament. Im Falle des chromatischen Klanggeschlechtes (*genre chromatique*) geht Rameau dabei von einer einfachen Fundamentbewegung *B–D* aus, die zwischen den Tönen der darüberliegenden Dreiklänge einen kleinen bzw. chromatischen Halbtonschritt *f–fis* entstehen lässt (Abb. 6, links).³⁵ Dabei ist anzumerken, dass Rameau durchaus zwischen chromatischen und diatonischen Halbtönen unterscheidet. Halbtonschritte wie z. B. *e–f*, bei denen ein Stammtonwechsel vorliegt, bezeichnet er dementsprechend als diatonisch.³⁶

Zudem ist festzustellen, dass Rameau – ähnlich wie es sich durch Zarlinos *chorde particolari* bereits angedeutet hatte³⁷ – das chromatische Klanggeschlecht allein auf das Vorkommen von chromatischen Halbtönen zurückführt. Der chromatische Tetrachord in seiner ursprünglichen Gestalt findet bei Rameau keine Erwähnung mehr.

34 Vgl. Rameau 1750, Tab. B im Anhang. Die Darstellung wurde in Notenform übertragen.

35 Rameau 1750, 90f.

36 »Jener *kleine Halbton* wird als *chromatisch* bezeichnet, ebenso wie der *große* als *diatonisch* bezeichnet wird. Er zeichnet sich stets dadurch aus, dass eine *Note* mit einem # oder *b* versehen wird, wobei sie ihren Namen nicht ändert« (»Ce *demi-ton mineur* s'appelle *Chromatique*, de même que le *majeur* s'appelle *Diatonique*, il est toujours désigné par un *dièze* ou un *bémol* joint à une *note* qui ne change point de nom«; ebd., 91). Übersetzung des Verfassers. Hervorhebungen im Original.

37 Vgl. die Erläuterungen zu Zarlinos *chorde particolari* im vorigen Abschnitt.

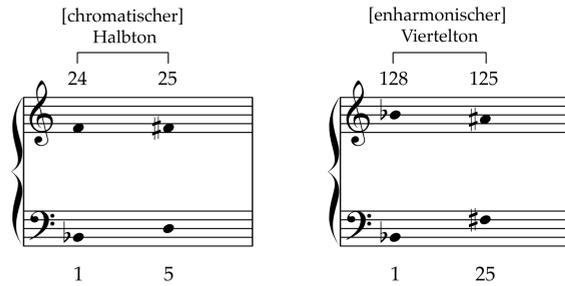


Abbildung 6: Rameaus Herleitung des chromatischen bzw. des enharmonischen Klanggeschlechts³⁸

Zur Herleitung des enharmonischen Klanggeschlechtes (*genre enharmonique*) geht Rameau ebenfalls von einem Fundament *B* aus, bewegt dieses jedoch gleich um zwei große Terzen nach oben (*B–Fis*), sodass aus den darüber liegenden Akkordtönen eine enharmonische Tonbeziehung *b–ais* entsteht (Abb. 6, rechts). Dieses Intervall *b–ais*, das durch das Zahlenverhältnis 128 : 125 ausgedrückt werden kann³⁹, bezeichnet Rameau als einen ›enharmonischen Viertelton‹, der für ihn von nun an das charakteristische Merkmal des enharmonischen Klanggeschlechtes darstellt.⁴⁰ Ebenso wie der chromatische findet auch der enharmonische Tetrachord in seiner ursprünglichen Gestalt bei Rameau keine Erwähnung mehr.

Zudem sei angemerkt, dass Rameaus ›enharmonischer Viertelton‹ im Gegensatz zu der ›enharmonischen Diesis‹ der Renaissance keiner zusätzlichen Versetzungszeichen wie Vicentinos Punkte bedarf, sondern sich allein aus den Gesetzmäßigkeiten eines rein gestimmten Tonsystems ergibt, so beispielsweise zwischen *b* und *ais*. Dass es sich dabei unter Annahme reiner Intervallbeziehungen tatsächlich in etwa um einen Viertelton handeln würde, lässt sich mit modernen Berechnungsmethoden leicht nachweisen: Wie allgemein bekannt ist, ist jede rein intonierte große Terz um ca. 13,7 Cent kleiner als eine gleichschwebende. Daraus

38 Vgl. Rameau 1750, Tab. K und L im Anhang. Die Darstellungen wurden in Notenform übertragen.

39 In dem Verhältnis 128 : 125 steht die Zahl 125 als Produkt von $5 \cdot 5 \cdot 5$ für die drei großen Terzen *b–d–fis–ais*, während die Zahl 128 als Zweierpotenz (2^7) lediglich eine Oktavierung des Grundtones *B* darstellt.

40 »Wenn man sich in der proportion quintuple von einem Ende zum anderen bewegt, ergibt ihr Produkt den Viertelton 125 : 128, der als *enharmonisch* bezeichnet wird« (»Si l'on passe d'un extrême à l'autre dans la proportion quintuple, leur produit donnera le quart de ton 125. 128, dit *Enharmonique*«; Rameau 1750, 91 f.). Übersetzung des Verfassers. Hervorhebungen im Original. Vgl. auch Rehding 2005, 147 f.

ergibt sich bei drei großen Terzen (*b–d–fis–ais*) eine Gesamtabweichung zu einer Oktave von ca. 41,1 Cent, was tatsächlich in etwa einem Viertelton entspricht.⁴¹

Rameaus *L'Enharmonique* für Cembalo

Um Rameaus enharmonisches Klanggeschlecht musikalisch zu veranschaulichen, folgt nun ein Beispiel aus seinen *Nouvelles suites de pièces de clavecin* (ca. 1728), einer Werksammlung für Tasteninstrument, die bemerkenswerterweise fast aus demselben Jahr stammt wie das eingangs zitierte Traktat von Heinichen. Der betreffende Satz trägt den bezeichnenden Titel *L'Enharmonique*. In einem ausführlichen Vorwort zu den *Nouvelles suites* nimmt Rameau insbesondere auf diesen Satz Bezug und erläutert, auf welche Weise das enharmonische Klanggeschlecht darin Verwendung findet.⁴²

Die entsprechende Stelle befindet sich laut Rameau im zwölften Takt nach dem Wiederholungszeichen⁴³, d.h. in Takt 54 des Satzes (Abb.7). Rameau schreibt dazu im Vorwort: »Diese Wirkung entsteht aus dem Unterschied von einem *Viertelton*, der sich zwischen dem *cis* und dem *des* [...] befindet. [...] und es ist dieser gleiche *Viertelton*, auf dem das *enharmonische Klanggeschlecht* beruht [...].«⁴⁴

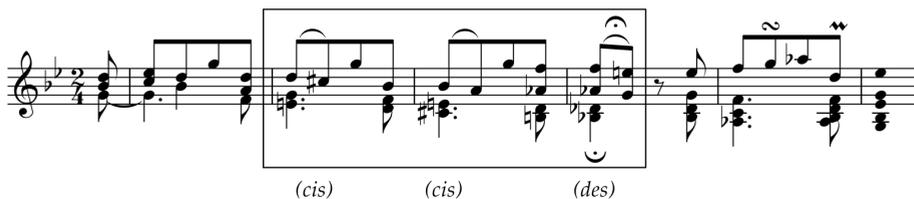


Abbildung 7: Rameau, *L'Enharmonique*, T. 51–55

🔊 https://storage.gmth.de/proceedings/articles/348/attachments/348_audio_02.mp3

Audiobeispiel 2: Rameau, *L'Enharmonique* (Ausschnitt)⁴⁵

41 Logarithmische Berechnung: $1200 \cdot \log_2(128 : 125) \approx 41,1$.

42 Rameau [ca. 1728] 1959, 58 f. Vgl. auch Moßburger 2009, 209 f.; Rehding 2005, 162–164.

43 »[...] dans la douzième mesure de la reprise de *L'Enharmonique* [...]« (Rameau [ca. 1728] 1959, 58).

44 »Cet effet naît de la différence d'un *quart de Ton* qui se trouve entre l'*Ut Dièze* et le *Ré Bémol* [...]. [...] et c'est à ce même *quart de Ton* qu'est attaché le *genre Enharmonique* [...]« (ebd., 59). Hervorhebungen im Original. Der Einheitlichkeit wegen wurde in der Übersetzung ›Tongeschlecht‹ durch ›Klanggeschlecht‹ ersetzt.

45 Trevor Pinnock, *Rameau: Complete Works for Harpsichord*, CRD Records 1988.

Zwischen *cis* und *des* entsteht also laut Rameau ein Viertelton. Wie aber kann ein Viertelton so charakteristisch für diese Stelle sein, wenn er doch auf einem Cembalo mit zwölf Tasten pro Oktave klanglich schlichtweg nicht umsetzbar ist?

Dazu schreibt Rameau folgendes: »[...] und obwohl dieser *Viertelton* dort nicht tatsächlich vorhanden ist, weil ja *cis* und *des* [...] nichts anderes sind als die gleiche Note, der gleiche Ton, die gleiche Taste auf der Klaviatur, ist seine Wirkung dennoch spürbar [*sensible*] durch die unerwartete Folge der verschiedenen Tonarten, die in ihrem Verlauf diesen *Viertelton* notwendig machen.«⁴⁶

In ähnlicher Weise erläutert er in seiner *Démonstration* (1750): »[...] diese beiden verschiedenen *Töne*, wie z.B. *ais* und *b*, werden stets durch dieselbe Taste bzw. durch denselben *Ton* ausgedrückt. Daraus wird ersichtlich, dass, wenn wir die Wirkung eines *Vierteltons* erfahren [*éprouvons*] [...], diese dann keinen anderen Grund hat als einen Wechsel der *Tonart*, verursacht durch eine Fundamentfortschreitung, deren Harmonien ein solches Produkt mit sich bringen.«⁴⁷

Wie aus diesen beiden Zitaten deutlich wird, setzt Rameau für das enharmonische Klanggeschlecht also keineswegs einen tatsächlichen Tonhöhenunterschied zwischen enharmonisch verwandten Tönen wie *ais* und *b* voraus, sondern allein die »Wirkung« eines enharmonischen Vierteltons. Diese sei ihm zufolge in bestimmten musikalischen Zusammenhängen tatsächlich »spürbar« oder »erfahrbar«, sogar wenn die beiden Tonstufen durch dieselbe Cembalotaste ausgedrückt werden.

In *L'Enharmonique* lässt sich ein solcher Zusammenhang durchaus feststellen, da sich der Ton *cis* zunächst aus einem g-Moll-Kontext heraus als Leitton zu *d* etabliert, dann jedoch als *des* innerhalb eines f-Moll-Kontextes zu einem *c* weitergeführt wird. Vor diesem Hintergrund kann also tatsächlich ein enharmonischer Unterschied zwischen *cis* und *des* wahrgenommen werden, den Rameau wiederum auf der Grundlage seines Tonsystems als »Wirkung« eines Vierteltons interpretiert.

46 »[...] et bien que ce *quart de Ton* n'y ait pas effectivement lieu, puisque *Ut Dièze* et *Ré Bémol* [...] ne sont qu'une même Note, un même son, une même Touche sur le Clavier, l'effet n'en est pas moins sensible par la succession inattenduë des différentes modulations, qui dans leur passage exigent nécessairement ce *quart de Ton*« (Rameau [ca. 1728] 1959, 59). Übersetzung des Verfassers. Hervorhebungen im Original. Zur Übersetzung von ›modulations‹ als ›Tonarten‹ vgl. Rameau 1726, 30: »cet ordre s'appelle mode; la maniere de l'observer s'appelle modulation«.

47 »[...] la même Touche, le même son exprime partout ces deux différens sons donnés pour exemple à {*la# sib*}; d'où il est bien évident que si nous éprouvons l'effet du *quart de ton* [...], cet effet n'a d'autre cause que le changement de *Mode* occasionné par la succession fondamentale, dont l'harmonie exige un pareil produit« (Rameau 1750, 100 f.). Übersetzung des Verfassers. Hervorhebungen im Original. Zusätzlich sind im Original über den Tonbezeichnungen *la#* und *sib* die jeweiligen Verhältniszahlen 125 und 128 abgedruckt.

Genres composés in Rameaus Bühnenwerken

Eine weitere von Rameau beschriebene Möglichkeit, das enharmonische Klanggeschlecht zu verwenden, ist das sogenannte *genre composé* (zusammengesetztes Klanggeschlecht), in dem die charakteristischen Tonschritte von zwei Klanggeschlechtern miteinander kombiniert werden, also beispielsweise im *genre diatonique-enharmonique* der ›diatonische‹ Halbton mit dem ›enharmonischen‹ Viertelton.⁴⁸

Als Ausgangspunkt der Überlegungen kann beispielsweise eine abwärtsgerichtete Halbtonfolge beginnend mit dem Ton *fis* herangezogen werden. In einem *fis*-Moll-Kontext würde diese vermutlich typischerweise als *fis-eis-e-dis*... fortgesetzt werden, also durch eine abwechselnde Abfolge von diatonischen und chromatischen Halbtonschritten, anders gesagt: durch ein Abwechseln von Halbtonschritten mit und ohne Stammtonwechsel (Abb. 8a).

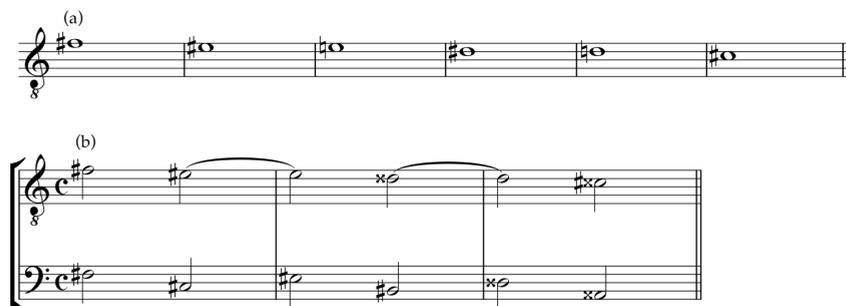


Abbildung 8: Halbtonskala (a) im *fis*-Moll-Kontext bzw. (b) im *genre diatonique-enharmonique*

Rameaus *genre diatonique-enharmonique* geht hingegen von einer Halbtonfolge aus, die ausschließlich diatonische Halbtonschritte, also Halbtonschritte mit Stammtonwechsel enthält, d. h. im oben genannten Fall eine Abwärtsskala *fis-eis-disis-cisis*... (Abb. 8b), die durch ein Abwechseln von Quint- und Großterzbeziehungen in der *basse fondamentale* herbeigeführt wird (*Fis-Cis-Eis-His-Disis-Aisis*...⁴⁹).

48 Rameau 1750, 93 (»genre composé«); Rameau 1737, 154 (»ce genre [...] peut se mêler avec [...]«).

49 Vgl. Rameau 1750, 93 (Tab. M im Anhang).

Als Fallbeispiel verweist Rameau dabei auf das *Trio des Parques* aus seinem 1733 uraufgeführten Bühnenwerk *Hippolyte et Aricie* (Abb. 9).⁵⁰ Die entsprechende absteigende Halbtonskala *fis–eis–disis*... ist dort im zweiten Tenor zu finden, die zugehörige Fundamentfortschreitung erklingt instrumental.

The image shows a musical score for Rameau's *Hippolyte et Aricie*. It consists of four staves. The top two staves are for vocal parts (Soprano and Tenor), and the bottom two are for instrumental parts (Violin and Bass). The lyrics are: "Où cours - tu, mal-heu-reux? Trem - ble, fré-mis d'ef - froi!". The notation includes various accidentals and rests, with some notes marked with 'x' to indicate specific intervals or accidentals.

Abbildung 9: Rameau, *Hippolyte et Aricie* (1733), 2. Akt, 5. Szene, T. 30–33 (enharmonisch angepasste Notation)⁵¹

🔊 https://storage.gmth.de/proceedings/articles/348/attachments/348_audio_03.mp3

Audiobeispiel 3: Rameau, *Hippolyte et Aricie*, 2. Akt, 5. Szene, *Trio des Parques* (Ausschnitt)⁵²

Rameaus Bezeichnung *genre diatonique-enharmonique* ist dabei so zu verstehen, dass durch die ausschließliche Verwendung von ›diatonischen‹ Halbtonschritten anstelle der Ganztonbeziehung *fis–e* zwischen dem ersten und dem dritten Ton das Intervall *fis–disis* entsteht, das laut Rameau gegenüber einem regulären Ganzton um einen ›enharmonischen‹ Viertelton zu groß ist.⁵³ Die Wirkung des enharmonischen Vierteltons entsteht also gewissermaßen zwischen einem melo-

50 Das Beispiel aus dem *Trio des Parques* findet in drei seiner theoretischen Werke Erwähnung: Rameau 1750, 94; Rameau 1737, 154; Rameau 1760, 69. Vgl. auch Rehding 2005, 151–155; Telesco 2002, 355–357; Telesco 1993, 166–171.

51 Zur Veranschaulichung wurde die enharmonische Notation nicht der Originalpartitur entsprechend, sondern gemäß Rameaus Erläuterungen zum *genre diatonique-enharmonique* umgesetzt, also ausgehend von einer *basse fondamentale*, die sich abwechselnd um reine Quinten und große Terzen bewegt (vgl. Rameau 1750, 93 [Tab. M]). Zur Notation in der Originalpartitur vgl. Abb. 10.

52 Pygmalion, *Enfers*, Harmonia Mundi 2017.

53 »[...] zwei große Halbtöne bilden einen Ganzton, der um einen Viertelton zu groß ist, sodass die ausschließlich diatonischen Halbtöne in dem entstandenen Ganzton zwangsläufig das Enharmonische herbeiführen« (»[...] deux demi-tons majeurs forment un ton trop grand d'un quart de ton, si bien que les demi-tons toujours diatoniques amènent nécessairement l'Enharmonique dans le ton qui en est formé«; Rameau 1750, 93f.). Übersetzung des Verfassers. Hervorhebungen im Original.

Zudem ergaben sich offenbar noch einige Schwierigkeiten in der praktischen Ausführung solch eines außergewöhnlichen Konzepts. In seinen Schriften berichtet Rameau davon, dass nicht alle Sänger gleichermaßen in der Lage waren, das *genre diatonique-enharmonique* gesanglich umzusetzen, sodass er gezwungen war, die betreffende Passage für die Theateraufführungen zu streichen.⁵⁵ Dementsprechend ist die Stelle in einer späteren Fassung von 1742 tatsächlich nicht mehr enthalten.⁵⁶ Dennoch hielt Rameau das theoretische Konzept des *genre diatonique-enharmonique* weiterhin für so relevant, dass es insgesamt in mindestens vier seiner Schriften Erwähnung fand.⁵⁷

Ergänzend sei zudem auf das analoge Konzept des *genre chromatique-enharmonique* verwiesen, in dem eine ausschließliche Abfolge von ›chromatischen‹ Halbtonschritten die Wirkung eines ›enharmonischen‹ Vierteltons hervorruft. Als Beispiel hierfür führt Rameau eine kurze instrumentale Passage gegen Ende eines mit *Tremblement des Terres* bezeichneten Abschnitts seines Bühnenwerkes *Les Indes Galantes* (1735) an.⁵⁸

Rameau und der verminderte Septakkord

In Rameaus Ausführungen zum enharmonischen Klanggeschlecht hat der verminderte Septakkord eine zentrale Stellung inne. Die enharmonischen Verände-

55 »[...] doch wenn auch einige der Sänger in der Lage waren, sich darauf einzulassen, so sprachen doch nicht alle gleichermaßen darauf an, sodass wir gezwungen waren, das was in der vollkommensten Ausführung von größter Schönheit sein kann, aber unerträglich wird wenn eine solche Ausführung nicht gegeben ist, für das Theater abzuändern [...]« (»[...] mais si quelquesuns des Chanteurs étoient capables de s'y prêter, tous n'y répondoient pas également; de sorte que ce qui peut être de la plus grande beauté dans la plus parfaite exécution, devenant insupportable quand cette exécution manque, nous avons été obligés de le changer pour le Théâtre [...]«; Rameau 1737, 154). Übersetzung des Verfassers. Vgl. auch Rameau 1750, 94.

56 Vgl. Sadler 1983, 534.

57 Eine erste Erwähnung findet sich bereits um 1728: »Ich habe ein Cembalostück in letzterem Klanggeschlecht komponiert, das man *diatonisch-enharmonisch* nennen kann« (»J'ai composé une pièce de Clavecin dans ce dernier genre, qu'on peut appeller *Diatonique Enharmonique*«; Rameau [ca. 1728] 1959, 59). Übersetzung des Verfassers. Hervorhebung im Original. Darüber hinaus siehe Rameau 1737, 154f.; Rameau 1750, 93f.; Rameau 1760, 69.

58 Rameau 1750, 94f. (Tab. N im Anhang); Rameau 1737, 155; Rameau 1760, 69. Vgl. auch Telesco 2002, 355–358; Telesco 1993, 172–174.

rungsmöglichkeiten dieses Akkords beschreibt Rameau in seiner Abhandlung *Génération harmonique* (1737) mit folgenden Worten:

»[...] jeder dieser Töne kann gleichermaßen als Leitton verstanden werden, indem die Namen einiger Töne verändert werden [...]. Anstelle von *dis-fis-a-c* kann man zum Beispiel *fis-a-c-es* sagen [...].«⁵⁹

Wie in den vorangegangenen Beispielen ergibt sich dabei für Rameau zwischen den enharmonisch verwandten Tönen *dis* und *es* ein enharmonischer Viertelton. Zudem unterscheidet er in diesem Zusammenhang zwischen zwei verschiedenen Betrachtungsebenen: dem von ihm angenommenen Stimmungssystem (*tempéramment*)⁶⁰ sowie der ›natürlichen Ordnung‹ (*l'ordre de la nature*):

»Dem Stimmungssystem zufolge sind alle Terzen in dem entsprechenden Akkord gleich groß. Gemäß der natürlichen Ordnung ist hingegen jene kleine Terz, die sich aus der Umkehrung der verminderten Septime ergibt, eine übermäßige Sekunde, die sich von einer kleinen Terz um einen Viertelton [...] unterscheidet.«⁶¹

Diese von Rameau angenommene Unabhängigkeit zwischen ›natürlicher Ordnung‹ und tatsächlichem Stimmungssystem ist von zentraler Bedeutung für das Verständnis seines Tonsystems und ermöglicht es letztlich erst, dass er von der »Wirkung« eines enharmonischen Vierteltones sprechen kann, selbst wenn dieser auf einem Tasteninstrument mit zwölfstufiger Klaviatur gar nicht erzeugt werden kann.

Um dies anhand eines Beispiels zu verdeutlichen, sei zu guter Letzt auf Rameaus Cembalostück *La Triomphante* verwiesen, das aus derselben Publikation stammt wie *L'Enharmonique*. Rameaus Erläuterungen im Vorwort zufolge ist dort ebenfalls die »Wirkung« eines enharmonischen Vierteltons »spürbar«, und zwar in T. 28 zwischen *his* und *c* (Abb. 11).⁶²

59 »[...] chacun des Sons peut y être pris indifféremment pour Note sensible, en y changeant le nom de quelques-uns [...]; par exemple, au lieu de *rex. fax. la. ut*, je puis dire *fax. la. ut. mib* [...].« (Rameau 1737, 152). Übersetzung des Verfassers.

60 Das von Rameau in seiner *Génération harmonique* angenommene Stimmungssystem für Tasteninstrumente entspricht der gleichschwebenden Stimmung (ebd., 94–100 [Ex. IX im Anhang]). Vgl. auch Ferris 1959, 252.

61 »Selon le Tempéramment, toutes les Tierces qui composent l'Accord en question sont en même proportion; mais selon l'ordre de la nature, la Tierce mineure formée du renversement de la Septième diminuée est une Seconde superflue, dont la différence avec la Tierce mineure est d'un quart de Ton [...].« (Rameau 1737, 151 f.). Übersetzung des Verfassers.

62 Rameau [ca. 1728] 1959, 59.

Der Basston *his* wird dabei zunächst aus einem fis-Moll-Kontext kommend als Leitton zu *cis* etabliert, anschließend jedoch in einem e-Moll-Kontext wie ein *c* zu einem *h* weitergeführt. Man beachte insbesondere, wie in der rechten Hand in der zweiten Takthälfte bereits ein *c* notiert ist, wodurch der enharmonische Unterschied zwischen *his* und *c*, den Rameau als »Wirkung« eines enharmonischen Vierteltons interpretiert, noch einmal verdeutlicht wird.

24

27

his → *c*

Abbildung 11: Rameau, *La Triomphante*, T. 24–29

 https://storage.gmth.de/proceedings/articles/348/attachments/348_audio_04.mp3

Audiobeispiel 4: Rameau, *La Triomphante* (Ausschnitt)⁶³

Epilog: Weber und die »enharmonische Mehrdeutigkeit«

Die Vorstellung eines konzeptionellen Tonhöhenunterschieds zwischen enharmonisch verwandten Tönen wie *dis* und *es*, der jedoch in einem zwölfstufigen Tonsystem bzw. auf einer zwölfstufigen Klaviatur nicht realisierbar sei, wird auch in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts sowie im 19. Jahrhundert von zahlreichen Autoren beschrieben.⁶⁴ Nicht selten wird dabei auf das antike Intervall der Diesis verwiesen.

⁶³ Trevor Pinnock, *Rameau: Complete Works for Harpsichord*, CRD Records 1988.

⁶⁴ Mozart 1756, 66f. (Fußnote); Marpurg 1757, 168–170; Marpurg 1762, 4–7; Kirnberger 1774, 18f.; Koch 1802, 863–868; Callcott 1810, 119–121, 247–250; Schilling 1835, Bd. 2, 604 (vgl. 411); Parry 1880, Bd. 2, 344f. Auch Simon Sechter macht auf das »innere Wesen« enharmonischer Verwechslungen aufmerksam, welches sich vom »äusseren Schein« derselben unterscheidet (Sechter 1853, Bd. 1, 212).

In vielen musiktheoretischen Schriften aus dieser Zeit finden sich zudem Übersichten über die verschiedenen Auflösungsmöglichkeiten verminderter Septakkorde (Abb. 12).⁶⁵ Georg Joseph Vogler und Gottfried Weber prägten in diesem Zusammenhang den Begriff der ›enharmonischen Mehrdeutigkeit‹, demzufolge jeder Taste einer zwölfstufigen Klaviatur mehrere enharmonische Deutungsmöglichkeiten zugeordnet sind.⁶⁶



Abbildung 12: Weber (1830–32), Bd. 1, 244, Übersicht zur Mehrdeutigkeit verminderter Septakkorde

Die verschiedenen Deutungsmöglichkeiten eines verminderten Septakkords beschreibt Weber als »Zusammenklänge [...], deren Bestandtheile von denen einer ganz verschiedenen Grundharmonie nur um einen enharmonischen Unterschied [...] verschieden sind.«⁶⁷ Wie er an anderer Stelle ausführt, bezieht sich sein Begriff ›enharmonischer Unterschied‹ dabei nicht allein auf einen Bedeutungsunterschied enharmonisch verwandter Töne wie *cis* und *des*, sondern ausdrücklich auch auf einen Tonhöhenunterschied zwischen selbigen, der jedoch so unmerklich sei, dass er auf dem Klavier vernachlässigt werden könne.⁶⁸ Hieraus wird

65 Bach 1753, 335; Daube 1756, 80–83; Rameau 1760, 68 (Ex. R im ersten Anhang); Rousseau 1768, Anh. L/4; Kirnberger 1774, 129f.; Vogler 1802, 106; Callcott 1810, 248; Weber 1830–32, Bd. 1, 244. Vgl. auch Zirwes 2018, 147f., 181, 191f., 210f.

66 Weber 1830–32, Bd. 1, 42, 277–279; Vogler 1802, 101–110. Weber verwendet den Begriff »enharmonische Mehrdeutigkeit«, während Vogler von »Mehrdeutigkeit ersterer Gattung« spricht. Vgl. auch Zirwes 2018, 210f.

67 Weber 1830–32, Bd. 1, 277 f.

68 In einem einleitenden Vorkapitel zum Tonsystem erläutert Weber, dass »die Taste zwischen C und D, wenn sie als Cis vorkommt, nicht ganz so hoch [klingen sollte], wie wenn sie als Des erscheint [...], dass man diesen Unterschied [...] einen *enharmonischen Unterschied* nennt, dass aber

ersichtlich, dass auch dem Begriff der ›enharmonischen Mehrdeutigkeit‹ ein konzeptioneller Tonhöhenunterschied innewohnt.

Das Rameausche Verständnis des enharmonischen Klanggeschlechts kann vor diesem Hintergrund als ›Scharnierstelle‹ zwischen antiker und moderner Enharmonik-Auffassung verstanden werden. Während das enharmonische Klanggeschlecht noch bis ins 17. Jahrhundert hinein einen tatsächlich erklingenden Tonhöhenunterschied von einer Diesis voraussetzte, werden in etwa ab dem 18. Jahrhundert auch rein konzeptionelle Tonhöhenunterschiede zwischen Tönen wie *dis* und *es* als enharmonisch erachtet, die durch bestimmte musikalische Zusammenhänge bzw. infolge bestimmter Fundamentfortschreitungen »spürbar« oder »erfahrbar« gemacht werden können, selbst wenn die beiden betreffenden Töne auf einer zwölfstufigen Klaviatur durch ein und dieselbe Taste repräsentiert sind.

Literatur

- Bach, Carl Philipp Emanuel (1753), *Versuch über die wahre Art das Clavier zu spielen*, Berlin: Selbstverlag.
- Boethius, Anicius Manlius Severinus (1867), *De institutione musica libri quinque* [um 500], hg. von Gottfried Friedlein, Leipzig: Teubner.
- Callcott, John (1810), *Musical Grammar* [1806], Boston: West & Blake.
- Cordes, Manfred (2007), *Nicola Vicentinos Enharmonik*, Graz: ADEVA.
- Daube, Johann Friedrich (1756), *General-Baß in drey Accorden [...]*, Leipzig: Andrae.
- Euler, Leonhard (1739), *Tentamen novae theoriae musicae ex certissimis harmoniae principiiis dilucide expositae*, St. Petersburg: Typographia Academiae Scientiarum.
- Euler, Leonhard (1774), »De harmoniae veris principiiis perspeculum musicum repraesentatis«, in: *Novi commentarii academiae scientiarum Petropolitanae*, Bd. 18, St. Petersburg, 330–353.
- Ferris, Joan (1959), »The Evolution of Rameau's ›Harmonic Theories‹«, in: *Journal of Music Theory* 3/2, Duke University Press, 231–256.
- Heinichen, Johann David (1728), *Der General-Bass in der Composition, Oder: Neue und gründliche Anweisung [...]*, Dresden.
- Kaufmann, Henry W. (1961), »Vicentino's Arciorgano: An Annotated Translation«, in: *Journal of Music Theory* 5/1, Duke University Press, 32–53.

diese Unterschiede äusserst gering, und unserm Gehöre so unmerklich sind, dass man gar füglich für alle bloß enharmonisch verschiedenen Töne [...] nur einerlei Tasten hat« (ebd., Bd. 1, 37). Hervorhebung im Original. Auf diese Erläuterungen verweist Weber erneut im Zusammenhang mit dem verminderten Septakkord (ebd., Bd. 1, 243 f.).

Das enharmonische Klanggeschlecht im Schrift- und Musikwerk Jean-Philippe Rameaus

- Kaufmann, Henry W. (1963), »Vicentino and the Greek Genera«, in: *Journal of the American Musicological Society* 16/3, University of California Press, 325–346.
- Keller, Johannes (2011), »Das ›Cimbalo Cromatico‹: Materialsammlung und Erlebnisbericht«, in: *Glareana* 60/1, Zürich: GEFAM, 4–34.
- Kircher, Athanasius (1650), *Musurgia universalis sive Ars magna consoni et dissoni [...]*, Rom: Corbelletti.
- Kirnbauer, Martin (2013), *Vieltönige Musik: Spielarten chromatischer und enharmonischer Musik in Rom in der ersten Hälfte des 17. Jahrhunderts*, Basel: Schwabe.
- Kirnbauer, Martin (2015), »›Vieltönigkeit‹ instead of Microtonality: The Theory and Practice of Sixteenth- and Seventeenth-Century ›Microtonal‹ Music«, in: *Experimental Affinities in Music*, Leuven University Press, 64–90. https://doi.org/10.26530/OAPEN_587990 (4.1.2024)
- Kirnberger, Johann Philipp (1774), *Die Kunst des reinen Satzes in der Musik* [1771], Teil 1, Berlin/Königsberg: Decker & Hartung.
- Koch, Heinrich Christoph (1802), »Klanggeschlecht«, in: *Musikalisches Lexikon*, Frankfurt a.M.: Hermann, 849–868.
- Lester, Joel (1992), »Rameau's Later Works and Controversies«, in: *Compositional Theory in the Eighteenth Century*, Harvard University Press, 127–157.
- Marpurg, Friedrich Wilhelm (1757), *Anfangsgründe der theoretischen Musik*, Leipzig: Breitkopf.
- Marpurg, Friedrich Wilhelm (1762), *Handbuch bey dem Generalbasse und der Composition [...]*, Bd. 1, 2. Aufl., Berlin: Lange.
- Mersenne, Marin (1637), *Harmonie universelle*, Teil 2, Buch 4: »Des instruments à cordes«, Paris: Ballard.
- Moßburger, Hubert (2006), »Vom ›schönsten Tongeschlecht‹ zum ›unisonierenden Dualismus‹. Zur Ästhetik akustischer, funktionaler und visueller Enharmonik«, in: *Musiktheorie und Vermittlung*, hg. von Ralf Kubicek (GMTH Proceedings 2006), 343–360. <https://doi.org/10.31751/p.129> (4.1.2024)
- Moßburger, Hubert (2009), »Harmonik und Aufführungspraxis«, in: *Zeitschrift der Gesellschaft für Musiktheorie* 6/2–3, 187–230. <https://doi.org/10.31751/447> (4.1.2024)
- Mozart, Leopold (1756), *Versuch einer gründlichen Violinschule*, Augsburg: Lotter.
- Parry, Charles Hubert Hastings (1880), »Modulation«, in: *A Dictionary of Music and Musicians*, hg. von George Grove, Bd. 2, London: Macmillan, 343–351.
- Rameau, Jean-Philippe (1722), *Traité de l'harmonie réduite à ses principes naturels*, Paris: Ballard.
- Rameau, Jean-Philippe (1726), *Nouveau système de musique théorique, où l'on découvre le principe de toutes les règles nécessaires à la pratique*, Paris: Ballard.
- Rameau, Jean-Philippe (1737), *Génération harmonique, ou Traité de musique théorique et pratique*, Paris: Prault.
- Rameau, Jean-Philippe (1750), *Démonstration du principe de l'harmonie, servant de base à tout l'art musical théorique & pratique*, Paris: Durand/Pissot.
- Rameau, Jean-Philippe (1760), *Code de musique pratique, ou Méthodes pour apprendre la musique [...]*, Paris: Imprimerie royale.
- Rameau, Jean-Philippe (1959), »Nouvelles Suites de Pièces de Clavecin« [ca. 1728], in: *Pièces de Clavecin*, hg. und übers. von Erwin R. Jacobi, Kassel: Bärenreiter.

- Rasch, Rudolf (2002), »Why were enharmonic keyboards built? – From Nicola Vicentino (1555) to Michael Bulyowsky (1699)«, *Schweizer Jahrbuch für Musikwissenschaft* 22, Bern: Peter Lang, 35–93. <https://doi.org/10.5169/seals-835137> (4.1.2024)
- Rehding, Alexander (2005), »Rousseau, Rameau, and Enharmonic Furies in the French Enlightenment«, *Journal of Music Theory* 49/1, Duke University Press, 141–180.
- Reichert, Jonas (2017), »Nicola Vicentino: L'antica musica«, in: *Lexikon Schriften über Musik, Bd.1: Musiktheorie von der Antike bis zur Gegenwart*, hg. von Ullrich Scheideler und Felix Wörner, Kassel: Bärenreiter, 498–501.
- Ristow, Aljoscha (2021), *From Fundamental Bass Theory to Symmetrical Systems: On the Role of Enharmonicism in the Music of Rameau, Wagner, and Ravel*, Masterarbeit, Conservatorium van Amsterdam.
- Rousseau, Jean-Jacques (1768), *Dictionnaire de Musique*, Paris: Duchesne.
- Rushton, Julian (2001), »Enharmonic«, in: *The New Grove Dictionary of Music and Musicians*, 2. Aufl., hg. von Stanley Sadie, London: Macmillan. <https://doi.org/10.1093/gmo/9781561592630.article.08837> (4.1.2024)
- Sadler, Graham (1983), »Rameau, Pellegrin and the Opéra: The Revisions of ›Hippolyte et Aricie‹ during Its First Season«, in: *The Musical Times* 124/1687, 533–537.
- Schilling, Gustav (1835), *Encyclopädie der gesammten musikalischen Wissenschaften oder Universal-Lexicon der Tonkunst*, Bd. 2, Stuttgart: Köhler.
- Sechter, Simon (1853), *Grundsätze der musikalischen Komposition*, Bd. 1, Leipzig: Breitkopf & Härtel.
- Telesco, Paula (1993), *Enharmonicism in Theory and Practice in 18th Century Music*, Ph.D., Ohio State University.
- Telesco, Paula (2002), »Forward-Looking Retrospection: Enharmonicism in the Classical Era«, *Journal of Musicology* 19/2, University of California Press, 332–373.
- Vicentino, Nicola (1996), *Ancient Music Adapted to Modern Practice [= L'antica musica ridotta alla moderna prattica, 1555]*, übers. von Maria Rika Maniates, hg. von Claude V. Palisca, New Haven: Yale University Press.
- Vogler, Georg Joseph (1802), *Handbuch zur Harmonielehre und für den Generalbaß, nach den Grundsätzen der Mannheimer Tonschule*, Prag: Barth.
- Weber, Gottfried (1830–32), *Versuch einer geordneten Theorie der Tonsetzkunst*, 3., überarb. Aufl., 4 Bde., Mainz: Schotts Söhne.
- Wild, Jonathan (2014), »Genus, Species and Mode in Vicentino's 31-tone Compositional Theory«, in: *Music Theory Online*. <https://mtosmt.org/issues/mto.14.20.2/mto.14.20.2.wild.php> (4.1.2024)
- Zarlino, Gioseffo (1968), *The Art of Counterpoint [= Le istituzioni harmoniche, Bd.3, 1558]*, übers. von Guy A. Marco und Claude V. Palisca, New York: Norton.
- Zirwes, Stephan (2018), *Von Ton zu Ton: Die Ausweichung in den musiktheoretischen Schriften des 18. Jahrhunderts*, Kassel: Bärenreiter.

Notenmaterial

Muffat, Georg (1677), *Sonata Violino Solo*, Reprint Bad Reichenhall: Comes 1992.

Rameau, Jean-Philippe (1733), *Hippolyte et Aricie*, Paris: Boivin.

Rameau, Jean-Philippe (1742), *Hippolyte et Aricie*, Paris: Ballard.

Rameau, Jean-Philippe (1895), *Les Indes Galantes*, hg. von Paul Dukas, Paris: Durand.

Rameau, Jean-Philippe (1959), »Nouvelles Suites de Pièces de Clavecin« [ca. 1728], in: *Pièces de Clavecin*, hg. und übers. von Erwin R. Jacobi, Kassel: Bärenreiter.

© 2025 Aljoscha Ristow (musiktheorie@aljoscha-ristow.de, ORCID iD: 0009-0009-2823-008X)

Conservatorium Maastricht [Conservatorium Maastricht]

Ristow, Aljoscha (2025), »Das enharmonische Klanggeschlecht im Schrift- und Musikwerk Jean-Philippe Rameaus«, in: *Tonsysteme und Stimmungen. 21. Jahreskongress der Gesellschaft für Musiktheorie* (GMTH Proceedings 2021), hg. von Moritz Heffter, Johannes Menke, Florian Vogt und Caspar Johannes Walter, 451–473. <https://doi.org/10.31751/p.348>

eingereicht / submitted: 31/01/2022

angenommen / accepted: 28/08/2023

veröffentlicht / first published: 01/09/2025

zuletzt geändert / last updated: 01/09/2025

Christian Raimund Schlegel

Anwendungsversuch von Nicola Vicentinos Enharmonik auf chromatische Vokalmusik des 16. Jahrhunderts

In seinem 1555 veröffentlichten Traktat *L'antica musica ridotta alla moderna prattica* unternahm der italienische Komponist und Musiktheoretiker Nicola Vicentino den Versuch, antike Tongeschlechter für die zeitgenössische Musikpraxis nutzbar zu machen. Mit seinem *genere enarmonico* ging Vicentino über den geläufigen Intervallvorrat hinaus. Die Teilbarkeit des diatonischen Halbtons in eine große und kleine *diesis enarmonica* ermöglichte ein Tonsystem, dem in voller Ausprägung 31 Tonhöhen pro Oktave zur Verfügung stehen. Die Anwendung dieser Kleinstintervalle demonstrierte er in eigenen Beispielkompositionen. Auch ermutigte er den Leser, bereits existierende Kompositionen durch Hinzufügung enharmonischer Akzidenzien eigenhändig zu modifizieren. Eine genaue Anleitung, wie diese neuartigen Intervallqualitäten in bestehender Musik sinnvoll eingesetzt werden können, gibt es jedoch nicht. Ziel dieses Beitrags ist es, anhand enharmonischer Kompositionen Vicentinos ein rudimentäres Regelwerk zur Anwendung enharmonischer Intervallqualitäten zu entwerfen. Die so gewonnenen Erkenntnisse werden in experimenteller Weise auf Ausschnitte zweier Werke chromatischer Vokalmusik des 16. Jahrhunderts angewendet und hörbar gemacht. Es kann gezeigt werden, dass Kompositionsverfahren mit sukzessiven Terzquintklängen einer Bearbeitung durch enharmonische Versetzungszeichen grundsätzlich entgegenkommen und zu durchaus reizvollen Klangverbindungen führen können. Musikalische Passagen mit höherem Dissonanzreichtum sind für eine enharmonische Bearbeitung dagegen ungeeignet.

In his 1555 treatise *L'antica musica ridotta alla moderna prattica*, the Italian composer and music theorist Nicola Vicentino intended to make use of ancient *genera* in contemporary musical practice. His interpretation of the *genere enarmonico* went beyond the traditional repertory of intervals, by dividing the diatonic mi-fa step into a smaller and bigger *diesis enarmonica*. This opened the possibility for an entirely new musical temperament with up to 31 pitches per octave. He demonstrated the application of those newly-won intervals in a small set of enharmonic compositions. He furthermore encouraged his readers to modify existing compositions with enharmonic accidentals, but failed to provide proper guidance on how to apply such microintervals. The aim of this paper is to develop a rudimentary set of rules to make the application of enharmonic intervals into existing music possible. The insights thus gained will subsequently be tested experimentally on two excerpts of sixteenth-century chromatic compositions. It can be shown that composition techniques that make prolonged use of successive sounds with stacked thirds and fifths are generally much more feasible for enharmonic arrangement. Musical passages with a higher number of dissonances are much less suitable.

SCHLAGWORTE/KEYWORDS: Bearbeitung/adaptation; chromatic; Chromatik; enharmonic; Enharmonik; Vicentino; Vieltönigkeit; vocal music; Vokalmusik

Die von Italien ausgehende Kulturepoche der Renaissance war geprägt von einem regen Interesse für wissenschaftliche und kulturelle Erzeugnisse der Antike. Die zahlreichen Innovationen, die Gelehrte und Künstler des 15. und 16. Jahrhunderts unter dem Eindruck antiker Quellen auf den Weg brachten, umfassten nicht nur die Naturwissenschaften, die Architektur oder die Malerei, sondern ebenso den Bereich der Musik. Nicola Vicentinos 1555 veröffentlichtes Traktat *L'antica musica ridotta alla moderna prattica* reiht sich in diese Tradition im Sinne eines musikalischen Humanismus ein, indem es für sich beansprucht, die antiken Tongeschlechter für die zeitgenössische Musikpraxis nutzbar zu machen. Die Konsequenzen, die Vicentino aus seiner Genus-Lehre zieht, reichen von konkreten Forderungen über die kompositorische Verwendung chromatischer Intervalle, bis zur Entwicklung eines enharmonischen Tonsystems mit insgesamt 31 Tönen pro Oktave. Obwohl sein Ansatz musikhistorisch kaum Nachahmer gefunden hat, stellt er in der heutigen Musikforschung das bekannteste Beispiel einer historischen ›Viertönigkeit‹ dar.¹ Zugleich fällt die Veröffentlichung des Traktats in einen musikhistorischen Zeitabschnitt, in dem aus Italien vermehrt dezidiert chromatische Kompositionen auftauchen, die über den Tonvorrat der ›alten‹ diatonischen Modi hinausgehen.²

Die Lehre der drei Genera nach Nicola Vicentino

Ausgangspunkt für Vicentinos Genus-Lehre ist das aus der antiken griechischen Musiklehre bekannte Tetrachord. Hierbei handelt es sich um einen Verbund aus vier Tonstufen, deren äußere Töne im Abstand einer Quarte feststehen. Die Position der dazwischen liegenden Tonstufen ist beweglich und macht das Tetrachord im Sinne dreier verschiedener Genera unterscheidbar. Vicentino reproduziert in

- 1 Martin Kirnbauer (2015, 65 ff.) schlägt im Zusammenhang mit Vicentinos Enharmonik den Begriff ›historische Viertönigkeit‹ als Alternative zum ahistorischen Sammelbegriff ›mikrotonal‹ vor.
- 2 Johannes Menke (2015, 311) beobachtet drei musikhistorische Stadien chromatischen Komponierens im 16. Jahrhundert. Das erste Stadium wird bereits vor 1550 verwendet und arbeitet mit chromatischen Effekten, die aus dem Repertoire diatonischer Tonstufen und der *Musica ficta* erzeugt werden. Das zweite Stadium findet vor 1550 nur gelegentlich statt und ist geprägt durch eine Erweiterung des Tonrepertoires über die Töne der *Musica ficta* hinaus. Das dritte Stadium sieht Menke um 1550 mit Vicentinos erweiterten enharmonischen Akzidentien erreicht und in seiner *L'antica musica* theoretisch unterfüttert.

seinem einleitenden *Libro della theorica* die Genus-Lehre auf Grundlage von Boethius' *De institutione musica*.³ Die dort geschilderten Intervallproportionen sind aus dem pythagoreischen Stimmungssystem hergeleitet und folgen damit nicht der musikalischen Praxis des 16. Jahrhunderts. Im *Libro primo della prattica musicale* greift Vicentino die Genus-Lehre erneut auf und stellt sie einer aktualisierten Form gegenüber.

Das diatonische Genus



Notenbeispiel 1: Das diatonische Tetrachord bei Vicentino, entnommen aus Vicentino 1555, 13v

Das diatonische Tetrachord (Nb. 1) ist durch den Einsatz zweier Ganztöne und eines Halbtönen gekennzeichnet. Vicentino differenziert hier zwischen einem großen (9:8) und einem kleinen Ganzton (10:9), siehe Tabelle 1. Im Unterschied zu Boethius, der nur Ganztöne im Verhältnis 9:8 verwendete, ist der verbleibende Halbton hier leicht vergrößert (16:15, bei Boethius hingegen 256:243). Die konsequente Anwendung harmonisch reiner Intervallverhältnisse ermöglicht zugleich die Herleitung harmonisch reiner Terzen durch Kombination der einzelnen Intervallschritte. Das diatonische Genus wird so auf die musikalische Praxis des 16. Jahrhunderts anwendbar gemacht, der mit Terzen und Sexten eine größere Auswahl an vertikalen Konsonanzen zur Verfügung stand.⁴

3 Vicentino 1555, 4v f.

4 Ebd., 13v. Die Unterscheidung von unterschiedlichen Ganztönen zur Erzeugung reiner Terzen wurde bereits im 2. Jahrhundert n. Chr. in Ptolemäus' *Harmonik* beschrieben. Eine solche Quellenkenntnis wird durch Vicentino jedoch an keiner Stelle deutlich gemacht. Maria Rika Maniates vermutet eine Kenntnis aus zweiter Hand auf Basis von Ludovico Foglianos 1529 erschienener *Musica Theorica*. Siehe Anm. 47 u. 48 in Vicentino/Maniates 1996, 45.

<p>großer Halbton semitonomaggiore</p> $\frac{16}{15}$	<p>großer Ganzton tonosesquottavo</p> $\frac{9}{8}$	<p>kleiner Ganzton tonosesquinono</p> $\frac{10}{9}$
$\frac{6}{5}$		
	$\frac{5}{4}$	

Tabelle 1: Intervallproportionen im diatonischen Tetrachord, Grafik nach Cordes 2007, 19

Das chromatische Genus



Notenbeispiel 2: Das chromatische Tetrachord bei Vicentino, entnommen aus Vicentino 1555, 14r

Anstelle zweier unterschiedlich großer Ganztonschritte finden sich im chromatischen Tetrachord zwei verschieden große Halbtonschritte (Nb. 2 und Tabelle 2). Die unterschiedlichen Intervallqualitäten werden hier ebenfalls aus ganzzahligen Intervallproportionen hergeleitet. Die verbliebene Distanz zur Quarte wird durch eine reine kleine Terz aufgefüllt.⁵

<p>großer Halbton semitonomaggiore</p> $\frac{16}{15}$	<p>kleiner Halbton semitonominore</p> $\frac{25}{24}$	<p>kleine Terz</p> $\frac{6}{5}$
--	---	----------------------------------

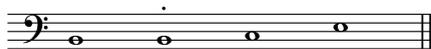
Tabelle 2: Intervallproportionen im chromatischen Tetrachord, Grafik nach Cordes 2007, 20

Die Unterscheidung zwischen großen und kleinen Halbtonschritten entspricht der auch heute noch gültigen Differenzierung von diatonischen (großen) und chromatischen (kleinen) Halbtonschritten, die für eine historisch informierte Aufführungspraxis chromatischer Vokalmusik notwendig ist.⁶

5 Vicentino 1555, 14r f.

6 So Cordes 2007, 20.

Das enharmonische Genus



Notenbeispiel 3: Das enharmonische Tetrachord, entnommen aus Vicentino 1555, 15r.

Ausschlaggebendes Element des enharmonischen Tetrachords ist die ungleichmäßige Teilung des großen Halbtons in eine kleine und eine große Diesis (Nb. 3 und Tabelle 3).⁷ Die kleine enharmonische Diesis entspricht der Hälfte des kleinen Halbtons und wird in Vicentinos Notation mit einem Punkt über der betreffenden Note dargestellt. Die größere enharmonische Diesis bildet die Differenz der kleinen Diesis zum großen Halbton und ist in gleicher Art zu intonieren wie ein kleiner Halbtontschritt. Das Tetrachord wird durch eine reine große Terz vervollständigt.⁸

Hälfte des kleinen Halbtons Diesisnarmonicominore	Differenz zum großen Halbton Diesisnarmonicomaggiore	große Terz
$\sqrt{\frac{25}{24}}$	$\frac{16}{15} \div \sqrt{\frac{25}{24}}$	$\frac{5}{4}$

Tabelle 3: Intervallproportionen im enharmonischen Tetrachord, Grafik nach Cordes 2007, 21

Zum Stimmungssystem

Vicentinos Neufassung der Genus-Lehre mit ihren großen und kleinen Ganztönen ermöglicht die Herleitung reiner Terzen und Sexten und nähert sich der zeitgenössischen Musikpraxis an. Gleichzeitig bekennt sich Vicentino aber auch zur Praxis leicht ›verknappter‹ bzw. ›abgestumpfter‹ Quarten und Quinten.⁹ Auf diesen Widerspruch aus reiner und mitteltöniger Stimmungspraxis machte Maria Rika Maniates 1996 in ihrer Übersetzung der *L'antica musica* aufmerksam und führte sie auf den Einfluss von Lodovico Foglianos 1529 erschienener *Musica Theorica* zurück, dessen Argumentation vergleichbare logische Mängel aufwei-

7 Der Terminus ›Diesis‹ wird im Folgenden ausschließlich im Sinne Vicentinos verwendet.

8 Vicentino 1555, 15r.

9 » [...] che le Quarte & Quinte di Boetio sono perfette, & quelle che noi usiamo, sono un poco spontante & scarse nel acordare li stromenti [...] « (ebd., 13v).

se.¹⁰ Manfred Cordes geht davon aus, dass die unterschiedlich großen Ganztöne einem Idealbild in Vicentinos Theorie entsprechen, dem jedoch in seiner musikalischen Praxis mit einer ›Mischung‹ der beiden Ganztöne, als Kompromiss zwischen 9:8 und 10:9, entsprochen werde.¹¹

Unterscheidung von chromatischen und enharmonischen Intervallklassen

Versucht man die aus Vicentinos Tetrachorden gewonnenen Unterteilungen des Ganztons zu klassifizieren, offenbart sich eine Teilung in fünf Tonstufen, die idealerweise gleich weit voneinander entfernt liegen:



Notenbeispiel 4. Fünfteilung des Ganztons, entnommen aus Vicentino 1555, 16r

Der obige Ausschnitt einer enharmonischen Materialtonleiter (Nb. 4) zeigt die kleine Diesis als kleinstmögliche melodische Fortschrittmöglichkeit, die zugleich $1/5$ eines mitteltönig temperierten Ganztons umfasst. Die kleine Diesis stellt das unterscheidende Intervall zwischen den Tönen *gis* und *as* dar, den beiden Tonqualitäten also, die auf einer Tastatur mit 12 Tasten pro Oktave im diatonisch-chromatischen Tonsystem synonym behandelt werden. Unterschiedliche Klassifizierungen lassen sich für die Anwendung des $2/5$ -Ganztonschritts sichtbar machen: Während das Intervall *g* – *gis* dem kleinen Halbtonschritt aus dem chromatischen Genus entspricht, bezeichnet Vicentino das Intervall *g*^{*} – *as* als *Diesis maggiore*.¹² Diese Ambivalenz ist damit zu erklären, dass er die Existenz von großer und kleiner Diesis auf die ungleichmäßige Teilung des großen Halbtons zurückführt (hier: *g* – *as*), kleine Halbtonschritte bei ihm jedoch aus der Abwandlung von Stammtönen mit chromatischen Akzidentien entstehen.¹³

10 Siehe Anm. 47 u. 48 in Vicentino/Maniates 1996, 45.

11 Cordes 2007, 20.

12 Vicentino 1555, 18r.

13 Ebd., 18v.

Anwendung von Enharmonik in Musikbeispielen Vicentinos

Ausgehend vom seinerzeit üblichen System der acht diatonischen Modi, entwirft Vicentino in seinem *libro terzo* ein System von je acht chromatischen und enharmonischen Modi.¹⁴ Die Konstruktion dieser Tonreihen lässt sich aus einem Vergleich der Tetrachorde herleiten, denn das Prinzip beruht auf einem Austausch der Intervalle: Wo im diatonischen Genus ein großer Schritt (Ganzton) vorkommt, erfolgt im enharmonischen ein kleiner (Diesis). Und wo im diatonischen Genus ein kleiner Schritt begegnet (großer Halbton), steht im enharmonischen ein großer Schritt (große Terz).¹⁵ Die kompositorische Anwendung des Genus führt er zunächst anhand einer Reihe perfekter Kadenzen vor:

The image shows a musical score for a piece titled 'Sopranklausel'. It consists of four staves. The top staff is a soprano line (treble clef), and the bottom staff is a bass line (bass clef). The two middle staves are likely for a lute or similar instrument. The notation includes various note values (minims, crotchets, quavers) and rests, with some notes marked with a dot above them. The score is divided into measures by vertical bar lines, and there are repeat signs at the beginning and end of sections. The label 'Sopranklausel' is written above the first staff and below the last staff.

Notenbeispiel 5. Auswahl enharmonischer Kadenzen. Entnommen aus Vicentino 1555, 66v

Ein besonderes Gewicht scheint Vicentino auf die Verengung des Halbtons in der Sopranklausel zu legen. Dies wird in all seinen Kadenzbeispielen grafisch hervorgehoben. Durch die Rückung des Penultimaklangs um eine kleine Diesis nach oben vermindert sich die Intervallfortschreitung der Sopranklausel von einem großen zu einem kleinen Halbtonschritt. Überhaupt scheint für Vicentino die Nutzbarmachung möglichst vieler Kleinstintervalle den hauptsächlichen Reiz des enharmonischen Genus auszumachen, deren klangliche Wirkung er als ›dolce‹ bezeichnet.¹⁶ Dass dieses Verfahren für die Praxis unweigerlich auch zu solch

14 Vgl. ebd., 60v u. 66r.

15 Ebd., 62v.

16 Ebd. 18r.

unangenehm zu intonierenden Intervallen wie der leicht erhöhten Quinte der Bassklausel führt, scheint ihn dabei nicht weiter zu stören.¹⁷ Nicht erlaubt seien hingegen Dissonanzen, denn die empfindlichen Eigenschaften des Kleinstintervalls würden keine Störung des Ohrs vertragen. Auch dürfe weder ein zu schnelles oder zu langsames Tempo gewählt werden, da ansonsten die Wahrnehmung der Kleinstintervalle nicht richtig zur Geltung komme.¹⁸

Im dritten Vers seiner Beispielkomposition *Musica prisca caput* demonstriert Vicentino eine kompositorische Umsetzung der enharmonischen Intervalle.¹⁹ Die Rückung eines Terzquintklangs in M. 30–31 über *c* um eine kleine Diesis aufwärts inszeniert den Ausruf des Widmungsträgers Ippolito II. Auffallend sind dabei die Stimmkreuzungen in den Mittelstimmen: Das Verbot parallel geführter Quinten und Oktaven scheint auch bei Klangfortschreitungen im Bereich der kleinen Diesis gültig zu sein. Verlassen wird der Diesis-Klang in M. 32 zu einem Terzquintklang über *f*. Versucht man alle vertikalen Klänge des dritten Verses horizontal zu gliedern, fällt auf, dass es sich stets um Verbindungen reiner Terzquintklänge handelt, deren Grundtöne gelegentlich in den Bereich enharmonisch alterierter Tonqualitäten fortschreiten. Diese enharmonischen Episoden werden in der *Musica prisca* stets über einen enharmonischen Quintfall verlassen, der die Klangqualitäten zurück in den diatonisch-chromatischen Tonbereich geleitet.²⁰

17 Ebd., 19. Zur Wahrung der Intonationsreinheit empfiehlt er Sängern ein häufiges Training mithilfe seines Archicembalo.

18 » Le cadentie enarmoniche non si debbono accopagnare con alcuna sincopa cattiva: perche pare che la natura di quel grado piccolino, sia si soave, che non possi patire alcun disturbo, d'orecchia, inanti à egli, ne doppò; & anchora pare che tali diuisioni piccole non uogliano moto uelcole; ne molto tardo perche quelli gradi, per uelocità non si senteno, & per tardezza tali differenze non si cognoscano & maggiormente nello stromento, che non è da fiato, [...] & dargl'il moto, secondo la loro natura, & i gradi cromatici non uogliono troppo correre (auuenga che siano più lunghi de gli Enarmonici) desiderano il moto mediocre; « (ebd., 67r.).

19 Ich beziehe mich in der folgenden kurzen Analyse auf den Abdruck des Notentextes in Cordes 2007, 50ff. Eine Aufnahme des Vokalensembles *Exaudi* mit der besprochenen Passage ist über *YouTube* abrufbar. https://youtu.be/_6zNO5Fieog?t=95 (23.2.2023). Eine Notenausgabe ist auf *IMSLP* abrufbar, jedoch anders mensuriert. M. 30–32 hier zu finden in T.61–63: https://vmirror.imslp.org/files/imglnks/usimg/e/ef/IMSLP358432-PMLP210243-Musica_prisca_caput.pdf (30.6.2023).

20 Die einzige Ausnahme ist ein enharmonischer Terzfall in M. 34.

Regeln zum Einsatz enharmonischer Intervalle

Im 52. Kapitel der *L'antica musica* ermuntert Vicentino, bestehende zeitgenössische Kompositionen mit chromatischen und enharmonischen Versetzungszeichen zu versehen, um diese »mit großem klanglichem Nutzen« zu verändern.²¹ Nach der Einschätzung von Manfred Cordes bleibt dieser Ansatz in Ermangelung an konkreten Beispielen jedoch insgesamt zu vage.²² Fasst man die obigen Erkenntnisse aus den Kadenzbeispielen und der Analyse der *Musica prisca caput* zusammen, lassen sich für eine Anwendung des enharmonischen Genus durchaus Voraussetzungen formulieren:

- Der Einsatz enharmonischer Klangverbindungen erfolgt zumeist in Form von aneinandergereihten, reinen Terzquintklängen. Ein Einsatz von Dissonanzen ist nicht möglich.
- Bei einem Wechsel von oder zu einem enharmonisch alterierten Klang muss mindestens eine Stimme eine enharmonische Diesis (groß oder klein) zurücklegen.
- Daraus folgt, dass ein enharmonischer Klangwechsel nur zwischen Klängen mit benachbarten chromatischen Stammtönen möglich ist. Dies sind zumeist Terzquintklänge in Terz- oder Quintverwandschaft. Auch sind enharmonische Rückungen eines Klangs in beide Richtungen denkbar. Das Verbot parallel geführter Quinten und Oktaven ist stets zu berücksichtigen.

Anwendung enharmonischer Intervalle auf Vokalkompositionen des 16. Jahrhunderts

Orlando di Lasso – *Timor et tremor* (1564)

Lassos sechsstimmige Motette *Timor et tremor* weist in ihrer Behandlung des chromatischen Tonmaterials Ähnlichkeiten mit den chromatischen und enharmonischen Stücken Vicentinos auf. Lasso ist hier mit dem Einsatz von Dissonanzen zurückhaltend.²³ So fehlen in der prima pars Synkopensonanzvollständigkeiten.

²¹ Vicentino 1555, 67v.

²² Cordes 2007, 45.

²³ Link zu Noten siehe Notenverzeichnis.

dig. Vorhaltsdissonanzen treten nur selten, und wenn doch, nur vor Kadenzen auf. Ansonsten beschränkt sich der Einsatz von Dissonanzen auf eher kurze Durchgänge. Auf der vertikalen Ebene herrschen Terzquintklänge vor, die aneinandergereiht werden. In der Fortschreitung werden terz- und quintverwandte Klangverbindungen bevorzugt. Die reiche Auswahl solcher Akkordverbindungen macht Lassos Motette zu einem idealen Versuchsobjekt für eine Ergänzung mit enharmonischen Akzidentien, wie der folgende Ausschnitt demonstrieren soll (Nb. 6 und Klangbeispiel):

🔊 https://storage.gmth.de/proceedings/articles/349/attachments/349_audio_01.mp3

Notenbeispiel 6. Enharmonische Bearbeitung von Lassos Motette *Timor et tremor*, M. 22–28. Das Klangbeispiel wurde mithilfe des Notensatzprogramms *Dorico* generiert.

Der vorliegende Ausschnitt lässt sich in zwei Abschnitte unterteilen, dessen Bass-töne ausschließlich in Terzfällen und Quartanstiegen bewegt werden. Der zweite Abschnitt ist eine Unterquarttransposition des ersten. Einzig die letzte Klangfortschreitung in M. 28 bewegt sich stufenweise abwärts in den Zielklang über *g*. Die schematische Gliederung des Ausschnitts erlaubt eine ebenso schematische Anwendung enharmonischer Tonstufen: Terzfälle des Grundtons leiten hier enharmonische Episoden ein, die durch einen Quartanstieg wieder verlassen werden. Die chromatisierte Behandlung der Terz auf der Kadenzpenultima in M. 23 und 26 entspricht einem bei Vicentino gängigem Verfahren, welches sich u. a. in Vicens-

tinós eigenen Beispielen chromatischer Kadenzén findet.²⁴ Sie erhöht den Anteil der Diesis-Intervalle, die für das enharmonische Genus konstitutiv sind. Die klangliche Beurteilung dieser Bearbeitung unterliegt dem subjektiven Urteil des Hörenden. Eine Ähnlichkeit des Klangergebnisses etwa zur *Musica prisca caput* dürfte jedoch nicht von der Hand zu weisen sein.

Cipriano di Rore – *Da le belle contrade d'oriente* (1568)

Bereits ein oberflächlicher Blick auf den Notentext genügt, um festzustellen, dass Rores fünfstimmige Madrigalkomposition mit einer weitaus abwechslungsreicheren und komplexeren Satztechnik als Lassos Stück arbeitet.²⁵ So offenbart der Beginn einen vierstimmigen Imitationssatz, der in M. 5 unterbrochen wird und durch einen Abschnitt sich abwechselnder Achteldurchgänge durch alle fünf Stimmen fortgeführt wird. Dieses Schema wird wiederum in M. 10 durch einen homophonen Abschnitt unterbrochen, der in seiner Bewegungsform den vorherigen Beispielen gleicht. Aber auch diese Bewegungsform wird nicht lange durchgehalten, wodurch sich für das ganze Madrigal ein lebhaftes Satzgewebe mit teils abrupten Texturwechseln ergibt. Auffällig ist zudem Rores Umgang mit dem chromatischen Tonmaterial: Während sich das Stück bis M. 24 noch fast ausschließlich des diatonischen Tonvorrats aus dem f-Modus bedient, nimmt der Anteil chromatischer Töne ab M. 25 signifikant zu und gipfelt in M. 48 auf einen Terzquintklang über *des*. Der Affektgehalt dieser sich zuspitzenden Chromatik fällt zusammen mit dem Textinhalt, in welchem der Erzähler von einer nächtlichen Zusammenkunft mit seiner Geliebten berichtet, die jedoch unter dem Stern einer baldigen Trennung steht.²⁶ Die sich steigernde Chromatik des Stücks fällt zusammen mit dem Trennungsschmerz der Geliebten, deren wörtliche Rede der Madrigaltext ab M. 25 mit aneinandergereihten Terzquintklängen wiedergibt. Der Ausruf »ahi crudo amor« (»Ach! Grausame Liebe.«) wird musikalisch von einem

24 Vicentino 1555, 61r. Vicentinos Neigung zur chromatischen Umfärbung von Terzen in der Vertikalen beobachtet Niedermüller (1997, 76) als grundsätzliche Verfahrensweise im Zusammenhang mit dem chromatischen Genus.

25 Link zu Noten siehe Notenverzeichnis.

26 Ein Abdruck des Madrigaltexts ist auf der Webseite *Choral Public Domain Library* zu finden: [https://www.cpdl.org/wiki/index.php/Da_le_belle_contrade_d%27oriente_\(Cipriano_de_Rore\)](https://www.cpdl.org/wiki/index.php/Da_le_belle_contrade_d%27oriente_(Cipriano_de_Rore)) (6.6.2022)

Klangwechsel A-Dur nach c-Moll untermalt. Im nachfolgenden Notenbeispiel wurde der Versuch unternommen, die Affektlage durch enharmonische Intervalle zu verstärken (Nb 7 und Klangbeispiel).

39 rae do - len - te? Ahi cru - daA - mor, ahi cru daA - mor, ben son du - bio - see cor - te Le tue dol - cez - ze,
 40
 41
 42
 43
 44
 45
 46
 47
 48
 rae do - len - te? Ahi cru daA mor, ahi cru - daA - mor, ben son du - bio - see cor - te Le tue dol - cez - ze,
 rae do - len - te? Ahi cru - daA - mor, ahi cru - daA - mor, ben son du - bio - see cor - te Le tue dol - cez - ze,
 rae do - len - te? Ahi cru - daA - mor, Ahi cru - daA - mor, ben son du - bio - see cor - te Le tue dol - cez - ze,
 Ahi cru - daA - mor, ben son du - bio - see cor - te Le tue dol - cez - ze,

 https://storage.gmth.de/proceedings/articles/349/attachments/349_audio_02.mp3

Notenbeispiel 7. Enharmonische Bearbeitung von de Rores Madrigal *Da le belle contrade*, M. 39–48

Das Hauptaugenmerk dieser Bearbeitung liegt auf der affektiven Ausgestaltung des Ausrufs »Ahi« und der Wörter »dubiose« und »dolcezza«. Die rhythmische Gliederung des Abschnitts, die mit einem höheren Anteil kürzerer Notenwerte arbeitet als in *Timor et tremor*, machen eine Beibehaltung der Enharmonik über längere Passagen notwendig. Das Klangergebnis verdeutlicht einige Schwächen der enharmonischen Bearbeitung: Lässt man sich auf eine modernere Betrachtungsweise des Stücks ein, die von Akkordgrundtönen ausgeht, ist vermehrt eine umgekehrte Bewegungsrichtung der Grundtöne im Vergleich zu *Timor et Tremor* auszumachen. Terzverbindungen bewegen sich zumeist aufwärts (M. 40–41, 42–43, 44–45), die Quartverbindungen abwärts (M. 42–43, 44–45, 46). Die weniger intensive Klangwirkung des Beispiels könnte aus der umgekehrten Bewegungsrichtung der Diesis herrühren.²⁷ Die Töne *cis* und *e* fallen in M. 40–41 somit weniger stark, während der Grundtonwechsel *a-c* ein bisschen stärker nach oben ausfällt. Dies nivelliert den überraschenden Klangeindruck der Medianten zweiten Grades A-Dur – c-Moll. Der affektive Charakter des Klangwechsels geht ein Stück weit verloren.

²⁷ Auch Vicentino unterscheidet in seiner Intervallehre zwischen auf- und absteigenden Intervallen und weist ihnen unterschiedliche Charakterzüge zu. Vgl. Vicentino 1555, 18.

*
**

Die vorliegende Arbeit beschäftigte sich mit der versuchsweisen Anwendung von Nicola Vicentinos Enharmonik auf zwei chromatische Vokalkompositionen des 16. Jahrhunderts. Die Anwendung enharmonischer Tonschritte wurde durch eine Bearbeitung von Ausschnitten der Notentexte mit enharmonischen Akzidentien erprobt. Hier zeigt sich, dass Kompositionsverfahren mit sukzessiven Terzquintklängen einer solchen Bearbeitung entgegenkommen. Lassos *Timor et tremor* erweist sich unter diesem Gesichtspunkt als günstig. Das weitaus abwechslungsreichere Notenbild in Rores *Da le belle contrade d'oriente* macht eine enharmonische Bearbeitung im Sinne Vicentinos dagegen erheblich schwieriger. Da enharmonische Akkordverbindungen keine Dissonanzen vertragen und nur bei einem gemäßigten Fortschrittempo funktionieren, beschränkt sich ein möglicher Einsatz von Enharmonik nur auf einige wenige Stellen. Ob ein Einsatz der enharmonischen Bearbeitungsverfahren einen lohnenden Ansatz für die historisch informierte Aufführungspraxis von Renaissancemusik darstellt, mag mit den gewonnenen Erkenntnissen in Zweifel gezogen werden. Gleichwohl bietet Vicentinos Enharmonik die Möglichkeit, reine Akkorde in Mikroabständen hörbar zu machen – ein faszinierender Einblick in das Themengebiet historischer Vieltönigkeit.

Literatur

- Cordes, Manfred (2007), *Nicola Vicentinos Enharmonik. Musik mit 31 Tönen*, Graz: Akademische Druck u. Verlagsanstalt.
- Kirnbauer, Martin (2015), »Vieltönigkeit« instead of Microtonality: The Theory and Practice of Sixteenth- and Seventeenth-Century ›Microtonal‹ Music«, in: *Experimental Affinities in Music*, hg. von Paulo de Assis, Leuven: Leuven University, 64–90.
- Menke, Johannes (2015), *Kontrapunkt I: Die Musik der Renaissance*, Laaber: Laaber.
- Niedermüller, Peter (1997), »La musica cromatica ridotta alla pratica vicentiniana. Genus, Kontrapunkt und musikalische Temperatur bei Nicola Vicentino«, *Neues Musikwissenschaftliches Jahrbuch* 6, 59–90.
- Vicentino, Nicola (1555), *L'antica musica ridotta alla moderna prattica*, Rom: Barre. https://s9.imslp.org/files/imglnks/usimg/9/94/IMSLP114662-PMLP210243-lantica_musica.pdf (6.6.2022)
- Vicentino, Nicola (1996), *Ancient music adapted to modern practice* [1555], übers. von Maria Rika Maniates, New Haven: Yale University.

Noten

- Lassus, Orlandus, »Timor et tremor«, in: *Choral Public Domain Library*. https://www.cpdl.org/wiki/images/e/ef/Lassus_Timor_et_tremor.pdf (6.6.2022)
- Rore, Cipriano, »Da le belle contrade d'oriente«, in: *Sämtliche Werke, neue Reihe, Bd. 17*, Kassel: Bärenreiter, 331–339. [https://imslp.eu/files/imglnks/euimg/9/98/IMSLP597628-PMLP494572-lassoSWNR175.dalebellecontrade\(zumagnificat81\)derore.pdf](https://imslp.eu/files/imglnks/euimg/9/98/IMSLP597628-PMLP494572-lassoSWNR175.dalebellecontrade(zumagnificat81)derore.pdf) (6.6.2022)
- Vicentino, Nicola, »Musica Prisca Caput«, in: *International Music Score Library Project*. https://vmirror.imslp.org/files/imglnks/usimg/e/ef/IMSLP358432-PMLP210243-Musica_prisca_caput.pdf (30.6.2023)

© 2025 Christian Schlegel (christian.schlegel@ik.me, ORCID iD: 0009-0005-1298-5147)

Hochschule für Musik, Theater und Medien Hannover [Hanover University of Music, Drama and Media], Hochschule für Musik Detmold [Detmold University of Music], Universität Mozarteum Salzburg [Mozarteum University Salzburg]

Schlegel, Christian (2025), »Anwendungsversuch von Nicola Vicentinos Enharmonik auf chromatische Vokalmusik des 16. Jahrhunderts«, in: *Tonsysteme und Stimmungen. 21. Jahreskongress der Gesellschaft für Musiktheorie (GMTH Proceedings 2021)*, hg. von Moritz Heffter, Johannes Menke, Florian Vogt und Caspar Johannes Walter, 475–488. <https://doi.org/10.31751/p.349>

eingereicht / submitted: 07/06/2022

angenommen / accepted: 18/01/2023

veröffentlicht / first published: 01/09/2025

zuletzt geändert / last updated: 01/09/2025

Martin Skamletz

»A Program of Compositions by Harry Partch«

Das Konzert vom 3. Mai 1945 im Kontext des *Third May Music Festival* der University of Wisconsin in Madison

Harry Partchs Portraitkonzert im Rahmen des *May Music Festival* an der *University of Wisconsin-Madison* 1945 ist bisher nur für sich stehend und ohne Bezugnahme auf die anderen Anlässe dieser Veranstaltung betrachtet worden. Dabei ist Partch in seiner Zeit in Madison 1944–1947 keineswegs der einzige interessante Gast, sondern die Universität auf musikalischem Gebiet fast eine Arche Noah des europäischen Exils. So entstammt der für Partchs temporäre Anbindung an die Universität entscheidende Pianist Gunnar Johansen der Berliner Busoni-Schule, und das ursprünglich aus dem Brüsseler Konservatorium hervorgegangene und – immer wieder verjüngt – bis heute in Madison beheimatete Pro Arte Quartet hat 1944 gerade Schönbergs Wiener Schwager und künstlerischen Weggefährten Rudolf Kolisch als Primarius aufgenommen. Während des Festivals gespielt werden allerneueste Werke der Exileuropäer Bartók, Hindemith, Milhaud und Stravinsky ebenso wie solche von zeitgenössischen amerikanischen Komponisten. Dieser Beitrag unternimmt anhand des in seinem Anhang abgedruckten Gesamtprogramms von 1945 und eines Überblicks über die Entwicklung des Festivals 1943–1947 den Versuch einer weiteren Kontextualisierung Partchs im Umfeld von Madison. Streiflichter auf die Rahmenbedingungen der Entwicklung der School of Music der *University of Wisconsin-Madison* runden das Bild ab.

Harry Partch's portrait concert at the *University of Wisconsin-Madison's May Music Festival* in 1945 has thus far only been considered in its own right, without any reference to the other events of the Festival. But Partch was by no means the only interesting guest active in Madison from 1944 to 1947. The University was a veritable Noah's Ark of European exiles—and not only in the field of music. The pianist Gunnar Johansen had spent much time in Berlin in Busoni's circle, and it was he who was decisive in organising Partch's temporary affiliation to the University. The Pro Arte Quartet had its origins at the Brussels Conservatory, but remains resident in Madison to this day (albeit in a younger incarnation after the usual generational turnover of players). In 1944, the Quartet had just appointed Rudolf Kolisch as its leader – a man who was both Schoenberg's brother-in-law and his artistic companion-in-arms. The Festival also featured the latest works by Europeans in exile – Bartók, Hindemith, Milhaud and Stravinsky – along with new works by contemporary American composers. This essay aims to provide additional context for Partch in Madison by examining the complete 1945 Festival programme (printed here in an appendix) and by offering an overview of the development of the Festival from 1943 to 1947. We round off our survey by considering the prevailing circumstances during the development of the School of Music at the *University of Wisconsin-Madison*.

SCHLAGWORTE/KEYWORDS: Johansen, Gunnar; Kolisch, Rudolf; May Music Festival; Partch, Harry; Pro Arte Quartet; University of Wisconsin-Madison

Harry Partch in Madison

Der Aufenthalt von Harry Partch (1901–1974) an der *University of Wisconsin* in Madison zwischen 1944 und 1947 ist insgesamt sehr produktiv, wird aber aufgrund fehlender Akzeptanz seiner Person und seines damals schon voll entwickelten 43-tönigen Stimmsystems durch die School of Music der Universität nicht in ein permanentes Arbeitsverhältnis umgewandelt und damit zum Präzedenzfall für Partchs mit weiteren universitären Gastaufenthalten durchsetzte unstete Karriere. Er entwickelt in Madison einige seiner selbst gebauten Instrumente weiter, schließt sein Buch *Genesis of a Music* ab, das 1949 in der University of Wisconsin Press erscheinen wird, kann über einen längeren Zeitraum mit einem festen Ensemble von Studierenden proben, Vorträge und Konzerte veranstalten und unter quasi professionellen Bedingungen Schallplattenaufnahmen herstellen, sieht aber dennoch Grund zu permanenter Unzufriedenheit und kultiviert seinen Sonderstatus als Außenseiter im akademischen Betrieb – so lautet jedenfalls das Fazit, das bis heute in der Partch-Literatur über diese Episode seiner Laufbahn gezogen wird.¹

Das Konzert am 3. Mai 1945 in der Music Hall auf dem Universitätscampus ist während Partchs Zeit in Madison zweifellos sein Auftritt mit der größten öffentlichen Wirkung. Während die beiden »Lecture-Demonstrations« vom 28. Februar und 7. März desselben Jahres, in einem gemeinsamen Programmflyer dokumentiert, sich tendenziell eher an eine Hochschulöffentlichkeit richten, gliedert sich der Abend des 3. Mai in ein großes Musikfestival der Universität ein, das an acht aufeinanderfolgenden Tagen zehn Konzerte präsentiert, nicht nur hauseigenen Ensembles Auftrittsgelegenheiten bietet, sondern auch das städtische Sinfonieorchester sowie Gastsolisten einbezieht und insgesamt Züge einer ambitionierten Programmplanung aufweist – unter anderem mit mehreren Ur- und Erstaufführungen.²

Die Partch-Literatur bleibt meist derart stark auf ihren Protagonisten fokussiert, dass dieses Konzert von ihr bislang ganz ohne den Kontext des Festivals thematisiert worden ist. Ronald V. Wiecki, der verdienstvollerweise schon früh

1 Wiecki 1991, passim; Gilmore 1998, 156–179; Broyles 2004, 213–217; Granade 2014, 253.

2 Abdruck des Gesamtprogramms im Anhang dieses Beitrags. Quelle: University of Wisconsin-Madison, Archive: College of Letters & Science, School of Music: Recitals and Programs 1920–1945. Series 7/24/00/3, Box 2, Folder 4, B105-44L5. Großer Dank gebührt Chris Rainier für den Hinweis auf dieses Dokument und Julia Derzay und Hannah Dillemath vom University Archives and Records Management der University of Wisconsin-Madison für ihre Hilfe bei seiner Beschaffung und beim Zugang zu weiteren Materialien.

die erste dokumentenbasierte Studie über Partchs Zeit in Madison vorgelegt hat, bespricht die drei erwähnten Anlässe im Frühjahr 1945 mit großer Detailkenntnis als anscheinend zusammenhängende Reihe und identifiziert zwischen den beiden Fassungen von Partchs *U.S. Highball*, die am 7. März und 3. Mai zur Aufführung kommen, sogar Änderungen in der Instrumentierung. Über die anderen neun Konzerte des May Music Festival ist seiner Darstellung jedoch nichts zu entnehmen.³ Bob Gilmore erwähnt in seiner mindestens ebenso verdienstvollen Partch-Biografie immerhin, dass die Studierenden der Universität, mit denen Partch in seinem Ensemble zusammenarbeitet, daneben noch in anderen Konzerten des Festivals auftreten; auch eine Aufführung von Stücken für Streichquartett von Anton Webern durch das Pro Arte Quartet kommt zur Sprache, die allerdings nicht im Programm des Festivals 1945 zu finden ist und wohl eher etwas später bei anderer Gelegenheit erfolgt sein muss.⁴ In den essayistisch gefärbten Darstellungen von Michael Broyles und Samuel Andrew Granade schließlich werden zwar jeweils Partchs New Yorker Konzerte von April/Mai 1944 ausführlich besprochen, dasjenige in Madison im Mai 1945 hingegen überhaupt nicht.⁵ Als Veranstaltung der School of Music mit prominenter Beteiligung Partchs passt das Konzert vom 3. Mai nicht ins Bild des von der konservativen School of Music verkannten und ausgegrenzten progressiven Ausnahmekünstlers Partch, wie es in der Literatur oft gezeichnet wird.⁶

3 »In the spring of 1945 Partch gave three concerts at Music Hall« (Wiecki 1991, 46–48, hier 46).

4 Gilmore 1998, 162f. Es handelt sich wohl um Weberns *Fünf Sätze* op. 5 oder um die *Sechs Bagatellen* op. 9, die das Pro Arte Quartet beide schließlich im Jahr 1950 auch auf Schallplatte aufnehmen wird (Barker 2017, 286).

5 Broyles 2004, 216f.; Granade 2014, 241–249.

6 »It should be noted that the concerts [i.e. lecture-demonstrations of Feb. 28 and March 7] were sponsored by the Graduate School Research Committee, not the Music Department« (Broyles 2004, 216). »The actual decision [about an academic appointment of Partch in 1946], however, was the music faculty's, which voted forty to one against, Johansen being the only yea« (ebd., 217). »His first university post was at Madison, where the music faculty so belligerently opposed Partch's appointment that the administration ultimately housed him in the physics department« (Granade 2014, 257).

Das *May Music Festival* 1945

Das *May Music Festival*, das zwischen dem 29. April und dem 6. Mai 1945 abgehalten wird, ist ein integrativer Anlass, der die Ensembles der Universität vom Symphony Orchestra über den A Cappella Choir bis hin zur Wind Band mit kammermusikalischen und solistischen Darbietungen von Dozierenden und fortgeschrittenen Studierenden sowie einem Konzert des Madison Civic Symphony Orchestra verbindet; eine Sonderstellung nimmt dabei einerseits das erwähnte Konzert von Harry Partch und andererseits die vielfältige Präsenz des Pro Arte Quartet ein, dessen Mitglieder zu dieser Zeit einen Status als *artists in residence* an der Universität haben. Die Kräfte der Universität sind nicht nur als Ausführende im Einsatz, sondern es gibt auch Kompositionen und Improvisationen von Theoriedozierenden der Schule wie Hilmar Luckhardt (1913–1984) oder Robert Monschein (1913–1987), von dem Alumnus Arthur Kreutz (1906–1991), dem Klavierdozenten und Partch-Förderer Gunnar Johansen (1906–1991) und dessen Klavierschüler Lee Hoiby (1926–2011) zu hören, der außerdem Mitglied von Partchs Ensemble ist und dort Kithara spielt. Als weitere Vertreter der amerikanischen Musik sind unter anderen Douglas Moore (1893–1969), Roger Sessions (1896–1985), Roy Harris (1898–1979), Ernst Bacon (1898–1990), Aaron Copland (1900–1990), Robert L. Sanders (1906–1974) und Samuel Barber (1910–1981) mit meist allerneuesten Werken vertreten. Der Dirigent der Madison Civic Symphony, Sigfrid Prager (1889–1974), als Siegfried Wantzloeben in Berlin geboren,⁷ ist ein Emigrant bereits der 1920er-Jahre, sein Solist Ennio Bolognini (1893–1979) vollends eine schillernde Figur: nicht nur (nach Einschätzung von Toscanini, Casals und Piatigorsky) eines der größten cellistischen Talente aller Zeiten, sondern auch noch Profiboxer und Fluglehrer für die neuen B-29-Superfortress-Bomber, die wenige Monate später Atombomben auf Hiroshima und Nagasaki abwerfen werden.

In jedem einzelnen der Konzerte stehen neueste Kompositionen im Mittelpunkt, und die ›klassischen Meisterwerke‹ des 19. Jahrhunderts, die während dieser Festivalwoche daneben auch noch gespielt werden, lassen sich buchstäblich an einer Hand abzählen. Wohl am erstaunlichsten ist die Dichte an europäischen Komponisten, die auch heute noch zum Kanon der Musik des 20. Jahrhunderts zählen und sich zum Zeitpunkt des Konzertes im amerikanischen Exil aufhalten: Stravinsky etwa ist mit der *Élégie* für Viola und der Sonate für zwei Klaviere ver-

⁷ Allsen 2020.

treten (beide gerade erst 1944 komponiert), es gibt Hindemiths Fagottsonate (1938), Bartóks 5. Streichquartett (1934) und verschiedene Werke von Milhaud zu hören (darunter seine erste Violasonate von 1944). Nur wenig überspitzt auf den Punkt gebracht: Der Großteil der beim Festival gespielten Werke ist nicht älter als zehn Jahre – ein Umstand, der noch einer heutigen Konzertreihe für zeitgenössische Musik zur Ehre gereichen würde.

Es ist jedenfalls kaum nachzuvollziehen, wie eine universitäre School of Music, die ein derartiges Programm auf die Beine zu stellen in der Lage ist, in der Partch-Literatur einseitig als feindlicher Hort der ästhetischen Rückwärtsgerichtetheit dargestellt werden kann. Ebenfalls schwer verständlich ist Partchs angebliche Unzufriedenheit mit dem Anlass: Er ist ja offensichtlich der einzige Komponist im Festival, der alleine ein ganzes Konzert zur freien Gestaltung erhält. Die hauptsächliche Quelle für Partchs Einschätzung der Reaktion des Publikums und der Universität scheint aber ohnehin ein Brief von ihm an Otto Luening (1900–1996) vom 12. März 1945 zu sein – also ein Bericht über seine Lecture-Demonstrations zwei Monate zuvor, der in der Literatur auch auf das *May Music Festival* angewendet wird. Aber gerade auf dieses seit 1943 regelmäßig abgehaltene Festival kann sich die in Partchs Brief wiedergegebene und eher ungläubwürdige Einschätzung nicht beziehen, die Zuhörerschaft seiner beiden Lecture-Demonstrations sei »the largest crowd for a music event in several years« gewesen.⁸

»I'm very happy to be able to tell you about this«

Partchs Zeit in Madison ist wie angedeutet mit vielseitigen Aktivitäten gefüllt, bildet aber hinsichtlich kompositorischer Produktivität keinen Höhepunkt seiner Laufbahn. So sind auch die im Konzert vom 3. Mai 1945 gespielten Werke fast sämtlich vor seiner Ankunft in Madison komponiert oder – angesichts ihrer teilweise langen und von immer neuen Überarbeitungen geprägten Entstehungsgeschichte – zumindest begonnen worden: *Dark Brother* etwa bereits 1942, *By the rivers of Babylon* wohl sogar noch früher – beide wurden also ebenso nach Madison mitgebracht wie *U.S. Highball* und *San Francisco* (beide begonnen 1943). Die

8 Brief Harry Partch an Otto Luening (12.3.1945), auszugsweise abgedruckt in Wiecki 1991, 47.

Yankee Doodle Fantasy und die *Two Settings from Joyce's Finnegans Wake* sind 1944 in New York entstanden.⁹

Das einzige der am May Music Festival gespielten Werke von Partch, das tatsächlich in Madison komponiert worden ist, ist das rätselhafte – da nicht erhalten gebliebene – »*I'm very happy to be able to tell you about this*«, das den Radiobereich eines Teilnehmers an der alliierten Invasion in der Normandie mit Musik unterlegt. Gilmore äußert dazu die Vermutung, dass die Entstehung dieses Werkes Partchs schlechtem Gewissen über seine gesicherte Existenz während des Krieges zu verdanken sei: Er habe sich verpflichtet gefühlt, »a response – unique in Partch's output – to contemporary political and social events in Europe« zu geben, die einer Einschätzung durch Gilmore als »an act of opportunism« nur knapp entgeht.¹⁰

Angesichts des mit Zeitbezügen und sogar direkten patriotischen Stellungnahmen durchsetzten Gesamtprogramms des Festivals (etwa *Freedom's Land* von Roy Harris, 1941 komponiert, am Ende des Chorkonzerts vom 30. April aufgeführt) soll hier die Hypothese aufgestellt werden, dass die Gründe für die Komposition dieses Werkes von Partch vielleicht weniger in der inneren Motivation des Komponisten zu suchen sind als vielmehr in der Tatsache, dass es sich dabei um einen Auftrag gehandelt haben könnte. Auch Partchs eigener Bericht darüber in einem Brief an Luening kann zumindest versuchsweise so gelesen werden, als stamme die Idee dazu von einer anderen Person: »The record of the glider-pilot account is being put on a graph for me; the idea was to put a musical accompaniment under the actual record, using this voice as a solo, and I still think it a fine idea, since spontaneity is predetermined.«¹¹ Der Zeitpunkt dieser Mitteilung über Vorbereitungen schon im Dezember 1944 deutet auch auf eine langfristige Planung in Hinblick auf das *May Music Festival* hin.

Die Idee, einen aktuellen Zeitbezug in sein Programm einzubauen, könnte also von außen an ihn herangetragen worden sein, und der extravagante, aber doch mit Partchs Beschäftigung mit Sprachmelodie in Zusammenhang stehende Einfall, eine Sprachaufnahme mit Live-Musik zu begleiten, gab vielleicht den entscheidenden Ausschlag für den aktuellen Bezügen sonst eher abgeneigten Partch, eine solche Aufgabe überhaupt anzunehmen. Allenfalls war ein derartiges aktuelles Werk auf dem Programm auch hilfreich – wenn nicht sogar notwendige Be-

9 McGeary 1991.

10 Gilmore 1998, 161.

11 Brief Harry Partch an Otto Luening (27.12.1944), zit. nach Gilmore 1998, 161.

dingung – im Bestreben, Partch im Festival ein ganzes Konzertprogramm zu sichern. Möglicherweise hat sich somit Partch doch stärker in das Gesamthema des Festivals eingebracht oder einbringen müssen als bislang angenommen?

Während eines Interviews 1978 auf dieses Werk angesprochen, kann sich Gunnar Johansen zwar nicht daran erinnern;¹² in seinem Bestreben der Integration von Partch in die Universität könnte diese Idee aber durchaus auf ihn zurückgegangen sein. Der aus der Berliner Busoni-Schule stammende Johansen ist bereits seit 1939 *artist in residence* an der *University of Wisconsin*. In der Partch-Biografie ist er als die Person bekannt, die Partch nach dessen Auftritten in New York 1944 nach Madison holt und ihm seine dreijährige Residenz an der *University of Wisconsin* verschafft. Sogar das Ferienhaus in Gualala an der nordkalifornischen Pazifikküste, in dessen Nebengebäude Partch von Sommer 1948 bis Anfang 1951 wohnen wird, stellt ihm Johansen zur Verfügung. Das ganze Programm des *May Music Festival* 1945 macht den Eindruck, als sei Johansen bei seiner Erstellung eine treibende Kraft gewesen – nur schon angesichts seiner vielfältigen Präsenz bei diesem Anlass: Er ist nicht nur der Pianist für alle kammermusikalischen Auftritte der einzelnen Mitglieder des Pro Arte Quartet, sondern spielt auch Klavierduo mit seinen Studierenden und begleitet Sängerinnen ebenso wie den Fagott spielenden Dirigenten des Universitätsorchesters. Zudem steht eine Liedkomposition von ihm auf dem Programm.

Im Konzert vom 1. Mai 1945, das gewissermaßen einen Vorspielabend der Klavierklasse von Johansen darstellt, wird auch Douglas Moores Vokalsolo *Come Away Death* gesungen, das für Partch eine wichtige Rolle im Zusammenhang seiner Konzeption von »Corporeality« und »Monophony« spielt: Er erwähnt es in seinem Buch *Genesis of a Music* und lässt es in Madison zusammen mit seinen eigenen Kompositionen aufnehmen.¹³ Diese bislang noch nirgendwo thematisierte Verbindung spricht für eine stärkere Integration von Partch und seinen Ideen in den Betrieb der School of Music. Vor allem aber improvisieren William Wendlandt und Lee Hoiby, studentische Mitglieder von Partchs Ensemble, in diesem Konzert mit »Voice and Kithara«; dieses Instrument kommt – ebenso wie seine Stimmung – somit also auch außerhalb der Werke von Partch zum Einsatz. Hoiby wird sich später, nach weiteren Klavierstudien bei Johansens Lehrer, dem Busoni-Schüler Egon Petri, selbst zum – allerdings dezidiert antimodernistischen – Kom-

12 Johnston/McGeary 1978. Dank an Eleni Ralli für ihre Hilfe beim Zugriff auf dieses Tondokument.

13 S. dazu Skamletz 2021b, 411 f.

ponisten entwickeln; dass er schon als Teenager zu Beginn seines Klavierstudiums in Madison mit Kompositionen an die Öffentlichkeit getreten ist (*Intermedia en España* am 2. Mai 1944, *Amor Triumphus* am 4. Mai 1945), war aus seiner Biografie bisher nicht bekannt.¹⁴ Über eigene »experiments with the forty-three tone scale« korrespondiert er mit Petri zwar erst 1948,¹⁵ aber die Improvisation auf Partchs Kithara beim *May Music Festival* 1945 könnte ein frühes Beispiel dafür darstellen.¹⁶

Das Pro Arte Quartet in einer Zeit des Übergangs

Parallel zu Johansens vielfältiger Präsenz während des ganzen Festivals fällt auch diejenige des Pro Arte Quartet auf. Dieses Streichquartett ist noch vor dem Ersten Weltkrieg in Brüssel gegründet worden, entwickelt schnell eine internationale Konzert- und Aufnahmetätigkeit, strandet nach Kriegsausbruch 1940 in den USA und kann durch Vermittlung seiner Mäzenin Elizabeth Sprague Coolidge (1864–1953) noch im selben Jahr – also nur wenig später als Johansen – provisorisch »in residence« in Madison angesiedelt werden. Der Tod des Gründungsprimarius Alphonse Onnou Ende 1940 und das Festsitzen des Cellisten Robert Maas in Europa führen während der Kriegsjahre allerdings zu großen personellen Umbrüchen innerhalb des Ensembles (Tabelle 1), die seine ehemals belgische Identität transformieren und seine Existenz insgesamt ernsthaft bedrohen.¹⁷

Im Herbst 1944 – also fast gleichzeitig mit Partchs Ankunft in Madison – übernimmt schließlich Rudolf Kolisch (1896–1978) die Position des Primgeigers, wodurch eine über zwanzigjährige neue Phase der Entwicklung des Quartetts eingeleitet wird. Kolischs eigenes, nach ihm selbst benanntes Quartett, dessen Gründung auf seine Zusammenarbeit mit Arnold Schönberg, mit dem er als Schwager auch privat eng verbunden ist, in Wien Anfang der 1920er-Jahre zurückgeht, hatte sich nach der Verlagerung ins amerikanische Exil 1939 aufgelöst.¹⁸ Sei es als

14 S. dazu Skamletz 2021a, 394 f.

15 Brief Egon Petri an Lee Hoiby (9.12.1948), zit. nach Skamletz 2021b, 416.

16 Wendlandt und Hoiby sind beide auf dem Foto zu sehen, das am 23.2.1947 im Zusammenhang eines Artikels über Partch im *Wisconsin State Journal* erscheint (wiedergegeben bei Blackburn 1997, 88).

17 Detailliert dargestellt bei Barker 2017, 55–110.

18 Watling 2002, 179–181.

Primarius des Pro Arte Quartet oder vielleicht in noch stärkerem Maße als reisender Solist, Lehrer, Vortragender und Autor: Bis ins hohe Alter entfaltet Kolisch eine umfangreiche und einflussreiche Aktivität, die ihn als führenden Vertreter einer »Aufführungslehre der Wiener Schule« bestätigt.

Pro Arte Quartet	VI. I	VI. II	Vla.	Vc.
1912	Alphonse Onnou	Laurent Halleux	Germain Prévost	Fernand Lemaire
1918				Fernand Quinet
1921				Robert Maas
1940	Antonio Brosa			C. Warwick Evans
1941				Victor Gottlieb George Sopkin
1943	Rudolf Kolisch	Albert Rahier		Ernst Friedlander
1944			Bernard Milofsky	Lowell Creitz
1947			Richard Blum	
1955				
1957				
1960		Robert Basso		
1964	Won Mo Kim			
1967	Norman Paulu	Thomas Moore		

Tabelle 1: Entwicklung der Besetzung des Pro Arte Quartet von seiner Gründung bis zum Ausscheiden von Rudolf Kolisch 1967 (nach Barker 2017, xvi).

Das *May Music Festival* 1945 ist demnach das erste, bei dem das Pro Arte Quartet mit Kolisch auftritt, sowohl als Quartett als auch mit seinen einzelnen Mitgliedern in anderen kammermusikalischen Formationen, so Albert Rahier, Germain Prévost und Ernst Friedlander jeweils zusammen mit dem Pianisten Johansen. Kolisch selbst hält sich dabei zurück, und es ist auch noch kein Richtungswechsel im Repertoire des Quartetts ablesbar: Sogar das 5. Quartett Bartóks, von Elizabeth Sprague Coolidge in Auftrag gegeben und durch das Kolisch-Quartett 1935 in Washington, DC uraufgeführt, war auch schon vor Kolischs Zeit mehrmals vom Pro Arte Quartet gespielt worden.¹⁹ Im Programm viel auffälliger sind die durch das letzte verbliebene Gründungsmitglied, den Bratschisten Prévost, angeregten Werke von Stravinsky und Milhaud. In der Tat

¹⁹ Barker 2017, 72.

taucht der Familienname Kolisch im ganzen Programm 1945 nur einmal auf, und dies im Zusammenhang mit Rudolfs zweiter Ehefrau Lorna, deren zeitweilig angestrebte Aufnahme ins Quartett letztlich an Bestimmungen der Universität zur Vermeidung von Nepotismus scheitert.²⁰

Die Entwicklung der Programme des Festivals 1943–1947

Um das Programm des dritten *May Music Festival* 1945 besser einordnen zu können, folgt hier ein kurzer vergleichender Blick auf die Ausgaben 1943, 1944, 1946 und 1947 (Tabelle 2).²¹ Die grundsätzliche Struktur der Festivalwoche und gewisse Eckpunkte des Programmes wie die Mitwirkung Johansens und seiner Studierenden, des Pro Arte Quartet und des Sinfonieorchesters der Universität sind von Anfang an gesetzt, ebenso der oben anhand der Ausgabe 1945 besprochene Stellenwert der zeitgenössischen Musik in allen Programmen. Die beeindruckende Liste der beim Festival 1945 aufgeführten amerikanischen Komponisten wird so noch länger: Unter anderem gibt es bei den Festivals 1943–1946 Werke von anderen Vertretern der *University of Wisconsin* zu hören, nämlich von dem in Berlin ausgebildeten Geiger und Komponisten Cecil Burleigh (1885–1980) und von dem in Wiesbaden geborenen Oskar Hagen (1888–1957), der als Kunsthistoriker 1925 das Department of Art History der Universität in Madison gründet und als Komponist Schüler von Carl Schuricht und Engelbert Humperdinck ist.

Stellt das Festival zu Beginn eine Veranstaltung ausschließlich mit Kräften und in den Räumen der Universität dar, so findet im Laufe der ersten fünf Jahre eine sukzessive Öffnung nach außen statt: Das städtische Sinfonieorchester ist ab 1944 mit dabei, ab 1946 gibt es einen integrierten universitären Chorwettbewerb und 1947 sogar Gastkonzerte des sich auf seiner allerersten transkontinentalen Tournee befindenden San Francisco Symphony Orchestra unter Pierre Monteux (1875–1964) einerseits²² und der polnischen Pianistin Maryla Jonas (1911–1959)

20 Ebd., 118, 142 und 146.

21 Programme May Music Festival 1943–1947 (1947: »The Fifth Spring Music Festival«): University of Wisconsin-Madison, Archive: College of Letters & Science, School of Music: Recitals and Programs 1920–1945. Series 7/24/00/3, Box 2, Folder 4, B105-44L5; Recitals and Programs 1946–1953. Series 7/24/00/3, Box 3, Folder 1, B105-44L5.

22 »[...] their first U.S. tour, in 1947, with Music Director Pierre Monteux leading the orchestra. The musicians and staff traveled by train and performed 56 concerts in 57 days across the country« (Anonym 2012) – neben Pierre Monteux (PM) auch noch mit Associate Conductor James Sample

andererseits, für die ausnahmsweise Eintritt zu bezahlen ist und deren wahrscheinlich erst kurzfristig bekanntgegebene Programme nicht im Gesamtprogramm enthalten sind.

May Music Festival	3.-9.5. 1943	30.4.-8.5. 1944	29.4.-6.5. 1945	28.4.-5.5. 1946	27.4.-4.5. 1947 „Spring“
So Mittag	–	–	UWSO/Church	UWSO/Church/Prager	SFSO/Monteux
So Abend	–	UWSO/Bricken	PAQ/GJ	Chamber	SFSO/Monteux
Mo	PAQ/GJ	Brosa/CB/GJ	UWACC	GJ Students	–
Di	PAQ Members/ Faculty/GJ	GJ Students	GJ Students	UWACC/UWWC	–
Mi	UWSO/Bricken	PAQ Members	UWCB	PAQ Members	UWWC
Do	GJ Students	Johansen	Partch	UWCB	UWSO/Church
Fr	Faculty	Chamber	Chamber	Tournament of Song	
Sa	Brosa/GJ	Chamber	PAQ/GJ	Chamber	PAQ/GJ
So Mittag	–	MCSO/Prager	MCSO/Prager	MCSO/Prager	UWC/MCSO/Prager
So Abend	PAQ/GJ	Friedlander/GJ	PAQ/GJ	PAQ/Krenek/GJ	Maryla Jonas
Mo	–	PAQ	–	–	–
Veranstaltungsorte					
	Music Hall	Masonic Auditorium	University Stock Pavilion	Wisconsin Union Theater	

Tabelle 2: Übersicht über die Programme des May Music Festival 1943–1947. Verwendete Abkürzungen: GJ: Gunnar Johansen, MCSO: Madison Civic Symphony Orchestra, PAQ: Pro Arte Quartet, SFSO: San Francisco Symphony Orchestra, UW: University of Wisconsin, UWACC: UW A Cappella Choir, UWCB: UW Concert Band, UWSO: UW Symphony Orchestra, UWWC: UW Women’s Chorus.

(JS). Programm Madison 27.4.1947, 14:30 Uhr: Beethoven: 7. Sinfonie (PM), Milhaud: *Le Bal Martiniquais* (JS), »unknown program« (PM), Wagner: *Lohengrin*-Vorspiel 1 (JS), Brahms: *Akademische Festouvertüre* (JS); 27.4.1947, 20:30 Uhr: Debussy: *Prélude à l’après-midi d’un faune* (PM), »unknown program« (PM), Denny: *Praeludium* (PM), Strauss: *Don Juan* (JS), Brahms: *Akademische Festouvertüre* (JS), Franck: *Symphonie* (PM). Freundliche Mitteilung von Adrienne Storey, San Francisco Symphony, Associate Director of Archives & Records Management (27.7.2022).

Vor dem Hintergrund der angesprochenen personellen Wechsel im Pro Arte Quartet sind viele Programmpunkte im Sinne von Abschieds- oder Antrittskonzerten einzelner Musiker zu verstehen – so markiert etwa der 9. Mai 1943 den letzten Auftritt des Gründungsmitglieds Laurent Halleux mit dem Quartett.²³ Ebenso ist der Soloabend des Primarius Antonio Brosa am 1. Mai 1944 als Abschied zu verstehen, während sich der neue Cellist Ernst Friedlander am 30. April 1944 mit dem Cellokonzert von Eugen d'Albert und am 3. Mai 1944 gemeinsam mit dem neuen zweiten Geiger Albert Rahier sowie Johansen mit dem Klaviertrio von Ravel vorstellt (dieser Auftritt wird ein Jahr später am 29. April 1945 wiederholt). Rudolf Kolisch selbst wählt für seinen solistischen Einstand beim May Music Festival am 5. Mai 1946 Ernst Kreneks (1900–1991) Violinsonate op. 99, durch den Komponisten – einen weiteren Exileuropäer – persönlich am Klavier begleitet, und Schostakowitschs Klaviertrio op. 67 mit Friedlander und Johansen. Beide Werke sind erst ein Jahr zuvor entstanden.

Bei Schostakowitsch wird im Programm eigens auf eine »special permission« durch den Verlag »Am-Rus-Leeds« verwiesen – ein Hinweis auf die im Gange befindlichen Entwicklungen hinsichtlich der Präsenz russischer respektive sowjetischer Musik in den USA.²⁴ Bereits am 1. Mai 1945 hat Johansens Studentin Christine Charnstrom, die zwei Tage später in Partchs Ensemble für das Spiel auf dem Chromelodeon zuständig ist, Prokofievs 6. Sonate (1940) gespielt, am 4. Mai 1946 gibt es von Lee Hoiby die 7. Sonate (1942) zu hören – dies nur als Illustration dafür, dass es wirklich die besten Musikerinnen und Musiker seiner Klavierklasse sind, die Gunnar Johansen für die Mitwirkung in Partchs Ensemble begeistert hat. Sein eigener unstillbarer Hunger nach immer neuem Repertoire, den er 1979 in einem Interview beschreibt, geht auf seine Tätigkeit als Radiopianist mit wöchentlich neuem Programm im Kalifornien der 1930er-Jahre zurück.²⁵ Am 4. Mai 1944 tritt Johansen sogar als Komponist eines abendfüllenden Werkes in 12 Sätzen für Chor, Holzbläser und Klavier auf, dessen Titel für sich spricht: »East-West. Music dawning at the birth of the Worldcitizen – based on a Hymn by St. Ambrose, inspired by Bali-Java Dancers; dedicated to Madame Chiang Kai-shek: Symbol of the Merger of Orient and Occident«. Diese Aufführung illustriert einerseits Johansens geografisch und historisch allumfassendes Interesse an philosophischen Fragen, das in jahrzehntelangem Engagement etwa für nachhaltige

23 Barker 2017, 98.

24 Detailliert nachzulesen bei Zora 2019, 224–230.

25 Smail 1979.

Energiegewinnung aus Wasserstoff und Kernfusion mündet und sich auch in politischen Verbindungen niederschlägt²⁶ – hier offenbar in einer persönlichen Bekanntschaft mit Song Meiling (1897–2003), als zweite Gattin von Chiang Kai-shek gewissermaßen Gesicht und Stimme Nationalchinas in den der Gründung Taiwans 1949 vorausgehenden internationalen Konferenzen. Andererseits kann dieses kompositorisch durch Johansen allein gestaltete Konzert 1944 wohl auch als Vorbild für das Portrait von Partch ein Jahr später verstanden werden.

Ebenfalls 1944 findet parallel zu den beschriebenen Umbrüchen im Pro Arte Quartet ein weiterer einschneidender Abgang statt: Der Chairman der School of Music, der Pianist, Dirigent und Komponist Carl Bricken (1898–1971), wechselt als Nachfolger von Thomas Beecham in die Position des Chefdirigenten des Seattle Symphony Orchestra.²⁷ Zum Abschied bietet ihm das *May Music Festival* eine umfassende Plattform: Er dirigiert das Eröffnungskonzert mit dem University Symphony Orchestra (30. April), spielt den Klavierpart in der Uraufführung seiner 1. Violinsonate (1. Mai) und erlebt die Aufführung zweier von ihm vertonter Verlaine-Lieder (6. Mai) sowie seines Streichquartetts von 1925 mit (8. Mai 1944).

Im Jahr 1947 schließlich scheint das ganze Festival, das sich jetzt neu »Spring Music Festival« nennt, etwas klassischer ausgerichtet zu sein – vielleicht auch nur zufällig aus Anlass des 50. Todestages von Brahms (Konzert vom 3. Mai) oder wegen des 20. Bestandsjubiläums des Madison Civic Chorus, der zu diesem Anlass gemeinsam mit den Chören der Universität statt eines zeitgenössischen Werkes Beethovens *Missa solennis* aufführt (4. Mai 1947). Parallel zum Festival findet auch die »36th Annual Convention of the Wisconsin Music Teachers Association« statt.

Ein Ausrichtungstreit und unsichtbare Antipoden

Im Jahr des Abschieds von Harry Partch aus Madison hat sich also der Schwerpunkt des ganzen Festivals in etwas traditionellere Bahnen verlagert. Vielleicht ist es zwei Jahre nach Kriegsende nicht mehr von prioritärem Interesse, nationales Engagement durch Aufführung zeitgenössischer amerikanischer Musik und durch Unterstützung der künstlerischen Vertreter des europäischen Exils zum Ausdruck zu bringen?

26 Details ebd.

27 Gilmore 1991, 159; Wiecki 1991, 63n19.

Der spätere Professor an der School of Music Orville B. Shetney (1919–2005) hat als Student ebendort ab 1937 diese Zeit selbst miterlebt und gibt in einem Oral-History-Interview fast 60 Jahre später Einblick in die Hintergründe des damals vollzogenen Wechsels in der Ausrichtung der Schule:²⁸ Als der Direktor der School of Music Charles Henry Mills (1873–1937) plötzlich stirbt, wird als sein Nachfolger Charles Bricken aus Chicago abgeworben – mit dem Versprechen, die School of Music in Madison nach eigenem Gutdünken in Richtung performativer Exzellenz ausbauen zu können. Bricken tritt seine Stelle als neuer Direktor 1938 an und legt in der Folge einerseits ein Schwergewicht auf das Sinfonieorchester der Universität, indem er mit ihm Werke wie die 9. Sinfonie von Beethoven, den 3. Akt von Wagners *Meistersingern*, Sinfonien von Sibelius und die *Matthäuspasion* von Bach aufführt; andererseits holt er mit Unterstützung der ebenfalls in Chicago beheimateten Mäzenin Elizabeth Sprague Coolidge exzellente Interpreten wie Gunnar Johansen (1939) und das Pro Arte Quartet als *artists in residence* an die Universität (1940). Auch das Engagement des Komponisten Hilmar Luckhardt geht auf Bricken zurück, und letztlich ist – die Aussagen von Shetney weiter denkend – sogar das *May Music Festival*, in dem sich gewiss nicht zufällig genau diese Künstler sehr stark engagieren, als Ausdruck des beschriebenen Bestrebens zu sehen: Hier werden zu allem auch noch die eigenen Studierenden präsentiert, um die Qualität des Unterrichts unter Beweis zu stellen, und Kolleginnen und Kollegen aus dem Lehrkörper zur Mitwirkung eingeladen.

Während Johansen schon nach einem Jahr permanent ins Lehrpersonal der School of Music übernommen wird und Luckhardt bald fest Musiktheorie unterrichtet, muss für das Pro Arte Quartet jedes Jahr aufs Neue Fundraising bei privaten Gönnern betrieben werden. Auch Harry Partchs Anbindung 1944, von Johansen angestoßen und noch von Bricken gutgeheißen,²⁹ ist im Zusammenhang dieser Entwicklung zu sehen. Allerdings nimmt Bricken schon 1944 wieder seinen Abschied: Die School of Music ist vor seiner Zeit primär musikpädagogisch ausgerichtet gewesen und will den von Bricken offenbar sehr schnell und ohne Rücksicht darauf vollzogenen Richtungswechsel nicht mittragen – auch Johansen berichtet über die Zweifel der eingesessenen Lehrkräfte gegenüber den neu angekommenen exzellenten Künstlern, ob diese denn auch gute Lehrer seien.³⁰ Der Widerstand der anderen Lehrenden hält an und die Rahmenbedingungen für die

28 Long 1994.

29 Vgl. Gilmore 1998, 158.

30 Smail 1979.

Universität während des Weltkrieges sind schwierig: Es herrscht eine allgemeine Ressourcenknappheit und die Anzahl der Studierenden nimmt wegen des Militärdienstes ab (auch Shetney wird 1941 eingezogen). All dies lässt für Bricken offenbar seine Vision einer künstlerisch exzellenten School of Music unrealisierbar erscheinen, die vielleicht ohnehin besser an ein kleines privates Liberal-Arts-College als an eine staatliche Universität gepasst hätte, und führt zu seiner Demission.³¹ Anfang 1945 wechselt auch noch der erst seit 1937 im Amt befindliche und musikaffine Universitätspräsident, der Bricken nach Madison geholt und die damit verbundene Entwicklung verantwortet hat, Clarence A. Dykstra (1883–1950), an die *University of California* nach Los Angeles. In der Folge wird mit Edwin Broun Fred (1887–1981) ein Bakteriologe Universitätspräsident und mit Leon L. Iltis (1893–1985) ein Vertreter des Lehrkörpers Leiter der School of Music, der bestrebt ist, die alte Prädominanz der Musikpädagogik wieder herzustellen. Johansen erwähnt, dass in den folgenden Jahren viele seiner Versuche, exzellente Kolleginnen und Kollegen nach Madison zu engagieren, etwa die Pianistin Lili Kraus (1905–1986) oder Artur Schnabels (1882–1951) Sohn, Karl Ulrich Schnabel (1909–2001), im Sande verlaufen sind; nicht einmal Mittel für einen Gastvortrag von Albert Schweitzer (1875–1965) seien von der Universität zu bekommen gewesen. Dies wird auch von Shetney bestätigt: »It was hard to get a nickel out of a dean for anything.«

Es liegt also nahe, die Zeit zwischen 1938 und 1944, in der Johansen, Luckhardt, das Pro Arte Quartet und auch Partch an die Universität kommen, als aus dem üblichen Rahmen fallende Periode großzügiger Möglichkeiten zu sehen, die durch eine nicht alltägliche Allianz zwischen der Leitung der Universität, einem ungewöhnlicherweise von außen geholten Leiter der School of Music und einer potenten Mäzenin geprägt wird, bevor ab 1945 wieder der *courant normal* Platz zu greifen beginnt. Einzig Johansen und Luckhardt werden schon in dieser Zeit fest installiert, während das Pro Arte Quartet auf lange Zeit jedes Jahr neu wieder um seine Finanzierung bangen muss und Kolisch selbst erst 1959 seine Festanstellung als Professor erhält.³² Susanna Watling beschreibt anschaulich die außergewöhnliche Kombination von Gegebenheiten, die die unter diesen Voraussetzungen sehr unwahrscheinliche langfristige Anbindung des Pro Arte Quartet in Madison ermöglicht, und was für Anstrengungen dafür notwendig sind:

31 Long 1994.

32 Watling 2002, 186.

Madison has always looked »a little bit like Europe«. The lovely geography of the lakes and the rolling hills, and the University have attracted European immigrants, and in the 1940s and into the 1950s, as you can imagine, those immigrants included a significant number of intelligentsia who had escaped Hitler and the Holocaust. Kolisch socialized with the Viennese and German community here, and was a chess partner with Felix Pollak, the Director of the University Archives in the 1960s and 1970s. Kolisch and Pollak shared a Viennese background that included a knowledge of the works of the philosopher and writer Karl Kraus. Also, the student population then at the University of Wisconsin [...] included a substantial number of Jews, due in large part to this University's less discriminatory enrollment criteria. [...] Another important part of the Madison arts community included faculty members in the sciences and humanities, who were lovers of chamber music. [...] Thus, the community support for Kolisch and his Pro Arte Quartet included the University faculty in the sciences and the liberal arts, the diverse and highly-rated student population, and the Austrian-German community.³³

In diesem Sinne hat die Wahl des nicht nur musikalisch, sondern für dieses Umfeld in vielfacher Hinsicht auch persönlich qualifizierten Kolisch als Primarius dem Pro Arte Quartet wohl seine Existenz gerettet. Vor diesem Hintergrund wird klar, dass es vermessenen gewesen wäre, ernsthaft zu erwarten, für Partch eine langfristige Anstellung an der Universität zu bekommen. Und das liegt keinesfalls an ihm selbst, an seinen kompositorischen oder musiktheoretischen Ideen, nicht einmal an seinem oft problematischen Sozialverhalten, sondern vielmehr an den allgemeinen Entwicklungen an der Universität ab 1945, die damit beschäftigt ist, den gescheiterten Versuch eines konzeptionellen Umbaus in Richtung performativer Exzellenz ungeschehen zu machen: In Zeiten einer absehbaren Rückkehr zur Musikpädagogik wäre das Engagement eines eigenwilligen Komponisten und Out-of-the-Box-Denkens wie Partch völlig undenkbar gewesen.

So weit der Versuch, das angeblich zerrüttete Verhältnis von Partch und der School of Music in einem etwas weiteren Zusammenhang zu sehen. Bei all dem bleibt unverstänlich, dass bis zum heutigen Tag die Partch-Biografie das Aufeinandertreffen des nicht-äquidistanten Mikrotöners und Zwölfton-Verächters Partch mit Arnold Schönbergs Schwager Kolisch, das zumindest im Rahmen des *May Music Festival* in irgendeiner Form stattgefunden haben muss, völlig ausblendet und diesen nicht einmal erwähnt. Es ist durchaus anzunehmen, dass diese beiden Charaktere während ihrer gleichzeitigen dreijährigen Anwesenheit in Madison 1944–1947 nicht miteinander harmoniert haben können, und umgekehrt kommt auch Partch in der sehr ausführlich erzählten Geschichte der ersten Zeit

33 Ebd., 183.

des Pro Arte Quartet in Madison einfach nicht vor. Es scheint sich bei diesen beiden Musikern und ihrem jeweiligen Umfeld gewissermaßen um zwei parallele Universen fast ohne Verbindung miteinander zu handeln, obwohl ihre persönliche Situation an der Universität in Madison von der Ausgangslage her sehr ähnlich gewesen sein muss. Lediglich Gunnar Johansen kommt in beiden Erzählungen vor, außerdem der allererste *artist in residence* an der *University of Wisconsin*, der Maler John Steuart Curry (1897–1946), der am Beginn seiner Residenz 1936 an der School of Agriculture der Universität angesiedelt und in einem Ein-Raum-Studio untergebracht wird³⁴ – durchaus vergleichbar mit Partchs berühmtem Keller im Physics Department.³⁵

Hinsichtlich ihrer Auffassungen zum Stimmungssystem können Partch und Kolisch oberflächlich geradezu als Antipoden betrachtet werden, und man würde sich Dokumente einer direkten Auseinandersetzung zwischen ihnen wünschen. Auch zu Schönbergs *Pierrot lunaire*, dessen Sprechgesang Partch in seinem Buch erwähnt³⁶ und in dessen Aufführungsgeschichte Kolisch eine wichtige Rolle einnimmt,³⁷ hätten sie bestimmt ein angeregtes Gespräch führen können; Partchs Bemerkung über »the execution of *Pierrot Lunaire*, under Schönberg's direction,« bezieht sich wohl sogar auf die Aufnahme des Werkes von 1940 unter Mitwirkung von Kolisch als Geiger.³⁸ Angesichts des in der Partch-Literatur doch eher eindimensionalen und simplifizierten Feindbildes vom »12-note equal temperament that we have inherited from the nineteenth century«³⁹ und Kolischs historisch differenziertem Plädoyer für eine gleichstufig halbtönige Intonation in seinem eindrucksvollen Text »Die Religion der Streicher«⁴⁰ wäre hier wohl durchaus noch Stoff für eine detaillierte Untersuchung zu vermuten, zumal Kolisch sich ja auch mit Mikrotonen auseinandergesetzt hat: »Kolisch was for many years the sole performer who included the quarter-tones Bartók wrote in the manuscript [of the sonata for violin alone], but which were deleted in the published versions.«⁴¹

34 Barker 2017, 55; Cozzolino 2005, 58 f.

35 Gilmore 1998, 160.

36 Partch 1949, 40 f. Vgl. Brotbeck 2021.

37 Watling 2002, 180.

38 Lechleitner 2002, 761.

39 Wiecki 1991, 43.

40 Kolisch 1975, 175–177.

41 Watling 2002, 180.

Literatur

- Allsen, Michael (2020), *75 Years of the Madison Symphony Orchestra*, <http://www.allsenmusic.com/HISTORY/MSO75chap1.html> (24.7.2022).
- Anonym (2012), »S.F. Symphony tours U.S. by train in 1947«, SFGATE (1.4.2012), <https://www.sfgate.com/music/article/S-F-Symphony-tours-U-S-by-train-in-1947-3444689.php>.
- Barker, John W. (2017), *The Pro Arte Quartet. A Century of Musical Adventure on Two Continents*, Rochester: University of Rochester Press.
- Blackburn, Philip (1997), *Enclosure 3: Harry Partch*, Saint Paul: American Composers Forum.
- Brotbeck, Roman (2021), »Der Sprechgesang bei Arnold Schönberg und Harry Partch. Eine Annäherung«, in: *Der doppelte Po und die Musik. Rätoromanisch-chinesische Studien, besonders zu Li Po, Harry Partch und Chasper Po*, hg. von Mathias Gredig, Marc Winter, Rico Valär und Roman Brotbeck, Würzburg: Königshausen & Neumann, 527–558, <https://doi.org/10.26045/po-024>.
- Broyles, Michael (2004), *Mavericks and Other Traditions in American Music*, New Haven and London: Yale University Press.
- Cozzolino, Robert (2005), *With Friends. Six Magic Realists, 1940–1965*, Madison: Elvehjem Museum of Art.
- Gilmore, Bob (1998), *Harry Partch. A Biography*, New Haven and London: Yale University Press.
- Granade, Samuel Andrew (2014), *Harry Partch. Hobo Composer*, Rochester: University of Rochester Press.
- Johnston, Ben/Mc Geary, Thomas (1978), *Interview with Gunnar Johansen (Blue Mound, Wis.) about Harry Partch 1978*, University of Illinois at Urbana-Champaign, Sousa Archives, Music and Performing Arts Library, Harry Partch Collection 1914–2007, ID: 35/3/82, Series 17: Oral History Tapes, Box 33, Folder 2, Item 21–22.
- Kolisch, Rudolf (1975), »Religion der Streicher«, in: *Violinspiel und Violinmusik in Geschichte und Gegenwart, Bericht über den internationalen Kongress am Institut für Aufführungspraxis der Hochschule für Musik und darstellende Kunst in Graz vom 25. Juni bis 2. Juli 1972*, hg. von Vera Schwarz, Wien: Universal, 175–180. – Wieder abgedruckt (1983) in: *Rudolf Kolisch. Zur Theorie der Aufführung. Ein Gespräch mit Berthold Türcke* (Musik-Konzepte 29/30), München: Text + Kritik, 113–119.
- Lechleitner, Franz (2002), »Tonaufnahmen von Angehörigen der Wiener Schule«, in: *Die Lehre von der musikalischen Aufführung in der Wiener Schule. Verhandlungen des Internationalen Colloquiums Wien 1995*, hg. von Markus Grassl und Reinhard Kapp, Wien: Böhlau, 731–810.
- Long, Mary Anne (1994), *Oral History Interview with Orville Shetney* (12.4.1994), <http://digital.library.wisc.edu/1793/70518> (24.7.2022).
- McGeary, Thomas (1991), *The Music of Harry Partch. A Descriptive Catalog*, Brooklyn: Institute for Studies in American Music.
- Partch, Harry (1949), *Genesis of a Music*, Madison: University of Wisconsin Press.

- Skamletz, Martin (2021a), »I've turned into a great reviser.« Lee Hoibys Vertonung von Li Bais The River-Merchant's Wife: A Letter und ihr Bezug zu Harry Partch«, in: *Der doppelte Po und die Musik. Rätoromanisch-chinesische Studien, besonders zu Li Po, Harry Partch und Chasper Po*, hg. von Mathias Gredig, Marc Winter, Rico Valär und Roman Brotbeck, Würzburg: Königshausen & Neumann, 371–398, <https://doi.org/10.26045/po-018>.
- Skamletz, Martin (2021b), »Of course I am a weak shadow of Lee Hoiby as a Kitharist.« Five letters by Harry Partch, 1948–1958«, in: *Der doppelte Po und die Musik. Rätoromanisch-chinesische Studien, besonders zu Li Po, Harry Partch und Chasper Po*, hg. von Mathias Gredig, Marc Winter, Rico Valär und Roman Brotbeck, Würzburg: Königshausen & Neumann, 399–435, <https://doi.org/10.26045/po-019>.
- Smail, Laura (1979), *Oral History Interview with Gunnar Johansen* (6.3.1979), <https://search.library.wisc.edu/catalog/999620738602121> (24.7.2022).
- Watling, Susanna (2002), »Kolisch in Madison, Wisconsin: 1944–1967«, in: *Die Lehre von der musikalischen Aufführung in der Wiener Schule. Verhandlungen des Internationalen Colloquiums Wien 1995*, hg. von Markus Grassl und Reinhard Kapp, Wien: Böhlau, 179–190.
- Wiecki, Ronald V. (1991): »Relieving ›12-Tone Paralysis‹. Harry Partch in Madison, Wisconsin, 1944–1947«, in: *American Music* 9/1, 43–66, <https://doi.org/10.2307/3051534>.
- Zora, Viktoria (2019), »New Directions in Soviet Music Publishing: Preslit, Am-Rus Music Agency and Anglo-Soviet Music Press Between 1944–48«, in: *Entangled East and West: Cultural Diplomacy and Artistic Interaction During the Cold War*, hg. von Simo Mikkonen, Giles Scott-Smith und Jari Parkkinen, Berlin: De Gruyter Oldenbourg, 217–239.

Anhang: Programm *May Music Festival* (Madison, WI 1945)

University of Wisconsin-Madison, Archives: College of Letters & Science, School of Music: Recitals and Programs 1920–1945. Series 7/24/00/3, Box 2, Folder 4, B105-44L5.

THE SCHOOL OF MUSIC
UNIVERSITY OF WISCONSIN
presents
The Third
MAY MUSIC FESTIVAL

IN
TEN PROGRAMS
BY
THE SCHOOL OF MUSIC
THE PRO ARTE QUARTET
FACULTY AND STUDENTS
AND
THE MADISON CIVIC SYMPHONY

April 29th through May 6th, 1945

SUNDAY, APRIL 29
4:15 o'clock
MUSIC HALL

UNIVERSITY OF WISCONSIN SYMPHONY ORCHESTRA
RICHARD C. CHURCH, *Conductor*
BETTY ZWICKY, *Soloist*

H. F. LÜCKHARDT
Choral Prelude No. 3—Oh, God, Thou Holy God (1944)
(First Performance)

AARON COPELAND
Quiet City (1940) for Strings, Trumpet and English Horn

FREDERICK DELIUS
A Song of Summer (1930)

INTERMISSION

RACHMANINOFF
Concerto for Piano No. 2 in C minor, Opus 18
Soloist - BETTY ZWICKY

Moderato
Adagio Sostenuto
Allergo Scherzando

SUNDAY, APRIL 29
8:00 o'clock
MUSIC HALL

PRO ARTE QUARTET
GUNNAR JOHANSEN

MILHAUD
String Quartet No. 9
Modéré
Animé
Très lent
Déidé

STRAVINSKY
Elégie
*Composée à l'intention, de Germain Prevost pour être jouée
à la mémoire de Alphonse Onnou, fondateur du quatuor
Pro Arte*
GERMAIN PREVOST

RAVEL
Trio for Violin, Cello, and Piano
Modéré
Pastorale
Pavane
Final
ALBERT RAHIER, ERNST FRIEDLANDER, GUNNAR JOHANSEN

»A Program of Compositions by Harry Partch«

MONDAY, APRIL 30
8:00 o'clock
MUSIC HALL

UNIVERSITY A CAPPELLA CHOIR
WILLIAM F. KUGEL, *Conductor*

Be Glad, then, America WILLIAM BILLINGS
Jehovah's Song HARMONIZED BY ROY HARRIS
O Magnify the Lord ANONYMOUS

Lost in the night F. MELIUS CHRISTIANSEN
Deep River arr. by HARRY BURLEIGH
The Shepherds Story CLARENCE DICKENSON

My Shepherd will supply my need arr. by VIRGIL THOMSON
I wonder as I wander arr. by JOHN J. NILES
Jacob's Ladder arr. by REUEL LAHMER
Freedom's Land ROY HARRIS

WEDNESDAY, MAY 2
8:00 o'clock
MUSIC HALL

UNIVERSITY OF WISCONSIN BAND
RAYMOND F. DVORAK, *Conductor*

MEINDELSSOHN
Chorale and Variations (Our Father Which Art in Heaven)
Arr. for band by NOBLE CAIN
(First Performance)

ROBERT SANDERS
Symphony in B flat (for band)
Andante - Moderato
Adagio
Allegro spirito

ROBERT MONSCHIEIN
Variations on a Russian Theme
(First Performance)

TUESDAY, MAY 1
8:00 o'clock
MUSIC HALL

BUSONI
Toccata
(Preludio - Fantasia - Ciaconna) LEE HOBY

STRAVINSKY
Sonata for two pianos
Moderato
Theme and Variations
Allegretto
LEE HOBY, GUNNAR JOHANSEN

DOUGLAS MOORE
Come Away Death
(Unaccompanied voice)

WENDLANDT - HOBY
Improvisation on a given text
Voice and Kithara
WILLIAM WENDLANDT and LEE HOBY

DEBUSSY
Gigues (two pianos)
ANGELA BEWICK and CHRISTINE CHARNSTRUM

PROKOFIEFF
Sonata No. 6 for piano, Opus 82
Allegro moderato
Allegretto
Tempo di Valze lentissimo
Vivace
CHRISTINE CHARNSTRUM

THURSDAY, MAY 3
8:00 o'clock
MUSIC HALL

A Program of Compositions by HARRY PARTCH

Participants	
CHRISTINE CHARNSTRUM	Chromelodeon
W. S. COOK	Electronic Amplification
FALIA HANCOCK	Indian Drums and Double Canon
LOLA HARDING	Soprano
LEE HOBY	Kithara and Flute-cornes
DOBBY HILDEN	Flute
HILMAR LUCKHARDT	Flute and Tin Whistle
HARRY PARTCH	Intoning Voice, Adapted Viola
	Adapted Guitar, Chromelodeon and Kithara
J. E. TAYLOR	Electronic Amplification
DON THOMPSON	Oboe and Tin Whistle
LIEUTENANT WARREN WARD	B. B. C. Broadcast
	Transcribed by WOR, New York
WILLIAM WENDLANDT	Baritone

- Dark Brother - A setting of the Two Final Paragraphs from Wolfe's *God's Lonely Man*
Baritone, Chromelodeon, Kithara, Adapted Viola, Indian Drum
(First time anywhere)
 - Two Settings from Joyce's *Finnegan's Wake*
(a) *Isobel*
(b) *Annab the Allmaziffal*
Soprano, Two Flutes, Kithara
 - By the Rivers of Babylon* (13th Psalm)
Baritone, Chromelodeon, Kithara, Adapted Viola
 - San Francisco - the Cries of Two Newsboys!*
Intoning Voice, Chromelodeon, Kithara, Adapted Viola
 - Y. D. Fantasy - on the words of an Early American Tune*
Soprano, Tin Whistles, Oboe, Flute-cornes, Chromelodeon
- INTERMISSION
- "*I'm Very Happy to be able to tell you about this*" - a setting of a Broadcast by GLAUCO PETER WARREN WARD
Transcription, Soprano, Baritone, Kithara, Indian Drum
(First time anywhere)
 - U. S. Highball - a Musical Account of a Transcontinental... Hobo Trip*
Baritone (Subjective Voice), Intoning Voice, Chromelodeon, Kithara, Double Canon, Adapted Guitar

Martin Skamletz

FRIDAY, MAY 4

8:00 o'clock

MUSIC HALL

HINDEMITH

Sonata for Bassoon and Piano
With gentle motion
Slow - March - Trio - Conclusion, pastoral, quiet
RICHARD C. CYRUSCH and GUNNAR JOHANSEN

RAVEL

Ma Mère L'Oye
I. Pavane de la Belle au bois dormant
II. Petit Poucet
III. Laideronnette
IV. Les entretiens de la Belle et de la Bête
V. Le jardin féerique
JULIE and JULIETTE GERKE

BARTOK - Tears of Autumn
STRAVINSKY - Vocalise
ERNST BACON - Three Songs set to Emily Dickenson poems
GUNNAR JOHANSEN - Sommernacht (Helmut Rehder)
WILLIAM WENDLANDT - Night
LEE HOBY - Amor Triumphus
LOLA HARDING and GUNNAR JOHANSEN

ERNST BACON - OTTO LEUNING
Coal Scuttle Blues, for two pianos
BARBARA SMALL and GUNNAR JOHANSEN

VILLA - LOBOS
The Clown
The Little Paper Doll
GINASTERA - Criolla
CHRISTINE CHARNSTRÖM

AARON COPLAND
El Salón México (two pianos)
CHRISTINE CHARNSTRÖM and LEE HOBY

SUNDAY, MAY 6

3:30 o'clock

MASONIC AUDITORIUM

MADISON CIVIC SYMPHONY

Conductor: SIGFRID PRAGER
Soloist: ENNIO BOLOGNINI, Cellist

BRAHMS

Symphony No. 1 in C minor
Un poco sostenuto - Allegro
Andante sostenuto
Un poco Allegretto e grazioso
Adagio - Più Andante - Allegro non troppo, ma con brio

ARTHUR KREUTZ

The Winter of the Blue Snow

EDOUARD LALO

Concerto for cello and orchestra in D minor
Prelude
Lento - Allegro maestoso
Intermezzo
Andantino con moto
Rondo
Andante - Allegro vivace

ALBENIZ - PRAGER

Jota Aragonesa

SATURDAY, MAY 5

8:00 o'clock

MUSIC HALL

ALL-AMERICAN PROGRAM

SAMUEL BARBER

Sonata for Cello and Piano, Opus 5

Allegro moderato

Adagio

Allegro appassionato

ERNST FRIEDLANDER and GUNNAR JOHANSEN

JOHN GLASIER

Two pieces for Viola and Piano

Lento

Primitive Dance

GERMAINE PREVOST and GUNNAR JOHANSEN

DOUGLAS MOORE

Down East Suite

Allegro con brio

Molto Andante

Allegro moderato

LORNA KOLASCH and GUNNAR JOHANSEN

ROGER SESSIONS

String Quartet

Tempo moderato

Adagio molto

Molto vivace

PRO ARTE QUARTET

SUNDAY, MAY 6

8:00 o'clock

MUSIC HALL

MILHAUD

Sonata for Viola and Piano*

à la mémoire de Alphonse Onnou

Champs-Élysées

Dramatique

Rude

GERMAINE PREVOST and GUNNAR JOHANSEN

MOUSSORGSKY

Songs and Dances of Death

Trepak

Cradle Song

Serenade

The Field Marshals Death

HELENJANE HORN and GUNNAR JOHANSEN

BARTOK

String Quartet No. 5

Allegro

Adagio molto

Andante

Presto

PRO ARTE QUARTET

*This is the third work commissioned by M. Prevost from Milhaud.

MILHAUD PRINTING COMPANY, MADISON, WIS.

Programm May Music Festival 1945, S. 8-11.

© 2025 Martin Skamletz (martin.skamletz@hkb.bfh.ch, ORCID iD: 0000-0001-9634-4817)

Hochschule der Künste Bern HKB [Bern Academy of the Arts HKB]

Skamletz, Martin (2025), »»A Program of Compositions by Harry Partch«. Das Konzert vom 3. Mai 1945 im Kontext des *Third May Music Festival* der University of Wisconsin in Madison«, in: *Tonsysteme und Stimmungen. 21. Jahreskongress der Gesellschaft für Musiktheorie* (GMTH Proceedings 2021), hg. von Moritz Heffter, Johannes Menke, Florian Vogt und Caspar Johannes Walter, 489–511. <https://doi.org/10.31751/p.350>

eingereicht / submitted: 02/08/2022

angenommen / accepted: 15/03/2024

veröffentlicht / first published: 01/09/2025

zuletzt geändert / last updated: 01/09/2025

Lujia Sun

Zhu Zaiyu zwölfgleichstufige Temperatur

Ein Thema für eine interkulturelle Geschichte der Musiktheorie?

In seinem Blogbeitrag *Can the History of Theory Be Decentered?* vertritt Alexander Rehding die These, dass sich die Lehrinhalte im Fach Geschichte der Musiktheorie fast ausschließlich auf den Kanon der wichtigsten – ausschließlich männlichen – (west-)europäischen Musiktheoretiker beschränkten. Als Reaktion darauf schlägt er ein Lehrkonzept für eine globale Geschichte der Musiktheorie vor, das mit den traditionellen Inhalten der europäischen Geschichte der Musiktheorie bricht, stattdessen die Musiktheorie verschiedener Kulturen in den Mittelpunkt stellt und auch Texte von Frauen einbezieht.

Zhu Zaiyu, der von Rehding im Rahmen eines von fünf Schwerpunktthemen erwähnt wird, war ein Musiktheoretiker der Ming-Dynastie (1368–1644) in China. Zhu veröffentlichte im Jahr 1584 sein Neues Traktat der Stimmung (律学新说), in dem er die zwölfgleichstufige Temperatur mathematisch herleitet. Dies könnte die früheste bekannte Theorie zur zwölfgleichstufigen Temperierung sein. Zhu Zaiyu löste das Problem der Inkonsistenz der Oktaven in der zwölfstimmigen Skala in einer ähnlichen Weise wie in der westlichen pythagoreischen Stimmung.

Neben ihrer Vorstellung und Erläuterung wird die Stimmungstheorie von Zhu Zaiyu in diesem Text als Beispiel verwendet, um Ähnlichkeiten und Widersprüche zu westlichen Theorien aufzuzeigen und zu diskutieren, inwiefern sich chinesische und westliche Theorien im Rahmen einer Globalgeschichte der Musiktheorie wechselseitig ergänzen können. Durch den Vergleich von Musiktheorien aus verschiedenen Kulturen wird deutlich, dass sowohl mit unterschiedlichen als auch mit vergleichbaren Methoden gearbeitet worden ist und am Ende häufig ähnliche Ergebnisse stehen. Ein solcher weltweiter Vergleich kann den bisherigen, oft kulturell engen Blickwinkel der Forschung zur Geschichte der Musiktheorie aufbrechen und eine vielfältigere Perspektive auf musiktheoretische Phänomene eröffnen.

In his blog »Can the History of Theory Be Decentered?«, Alexander Rehding argued that the content of teaching the history of music theory is almost exclusively limited to the canon of the most important – exclusively male – (Western) European music theorists. In response, Rehding proposed a teaching concept for a global history of music theory that breaks with the traditional content of the European history of music theory, instead focusing on the music theory of various cultures around the world and including texts by women.

Zhu Zaiyu, who was mentioned by Rehding as one of five focal points, was a music theorist of the Ming Dynasty (1368–1644) in China. He published his New Treatise on Tuning (律学新说) in 1584, in which he mathematically derived the twelve-tone-equal temperament. This theory may be the earliest known theory of twelve-tone-equal temperament. Zhu Zaiyu

solved the problem of the inconsistency of octaves in the twelve-tone scale in the manner of the Western Pythagorean temperament.

The tuning theory of Zhu Zaiyu will here be presented and explained. It will furthermore serve as an example to demonstrate similarities and contradictions with Western theories, and to discuss to what extent Chinese and Western theories can complement each other in the context of a global history of music theory. By comparing music theories from different cultures, it becomes clear that both differing and comparable methods exist, and that in the end, similar results regularly do emerge. Such a global comparison can break the previous, often culturally narrow, perspective of research on the history of music theory, enabling a more diverse view of the theoretical phenomena of music.

SCHLAGWORTE/KEYWORDS: global history of music theory; Globalgeschichte der Musiktheorie; Intercultural exchange; Interkultureller Austausch; Simon Stevin; Stimmungssystem; Tuning system; twelve-tone-equal temperature; Zhu Zaiyu; Zwölfgleichstufige Temperatur

In seinem Blogbeitrag *Can the History of Theory Be Decentered?*¹ schreibt Alexander Rehding, dass er für seinen Überblickskurs zur Geschichte der Musiktheorie immer wieder die wichtigsten Werke von Boethius, Zarlino, Rameau, Helmholtz und Schönberg in den Mittelpunkt stelle. Diese Auswahl ist insofern nicht untypisch, als dass sich die Lehrinhalte im Fach Geschichte der Musiktheorie allgemein fast ausschließlich auf den Kanon der wichtigsten – ausschließlich männlichen – (west-)europäischen Musiktheoretiker beschränken. Als Reaktion darauf hat Rehding ein radikal anderes inhaltliches Konzept für eine globale Geschichte der Musiktheorie entwickelt. Statt einen von (west-)europäischen Musiktheoretikern dominierten Kanon schlägt er fünf musiktheoretische Schriften aus verschiedenen Kulturen von drei Männern und zwei Frauen vor. Ein Theoretiker, der auf dieser Liste auftaucht, ist der Chinese Zhu Zaiyu.²

1 Rehding 2020

2 Zhu Zaiyu lebte von 1536 bis 1611 und war Musiktheoretiker, Mathematiker, Komponist und Kalenderforscher. Er war der Enkel des zweiten Sohns des vierten Kaisers der Ming-Dynastie und sollte den Fürstentitel seines Vaters übernehmen, verzichtete aber im Alter von 55 Jahren darauf, vermutlich wegen seiner akademischen Interessen und seiner Unzufriedenheit mit den politischen Zuständen. Schon in jungen Jahren war er von Literatur, Phonologie, Astronomie, Mathematik, Kalendarium, Musik, Tanz, dem Stimmsystem und Instrumentenbau fasziniert. Zu seinen Lebzeiten verfasste er 28 oder 29 Werke zu diesen Gebieten, von denen 21 erhalten sind; die wichtigsten davon sind die Werke zum Stimmsystem. (vgl. Gimm 2016 und Dai 2001, 23–27).

Beim Vergleich von Musiktheorien aus verschiedenen Kulturen wird deutlich, dass sowohl mit unterschiedlichen als auch mit gleichen Methoden³ gearbeitet worden ist und am Ende nicht selten ähnliche Ergebnisse entstehen können. Ein solcher weltweiter Vergleich kann den bisherigen, häufig kulturell engen Blickwinkel der Forschung zur Geschichte der Musiktheorie erweitern und eine vielfältigere Perspektive auf musiktheoretische Phänomene eröffnen.

In diesem Text wird das Stimmungssystem von Zhu Zaiyu als Beispiel und Ausgangspunkt genommen, um die Ähnlichkeiten und Widersprüche nichtwestlicher Musiktheorien zu westlichen Theorien aufzuzeigen. Darüber hinaus wird auf dieser Basis diskutiert werden, inwiefern sich chinesische und westliche Theorien im Rahmen einer Globalgeschichte der Musiktheorie wechselseitig ergänzen können. Die Überlegungen gliedern sich in drei Abschnitte: Zuerst wird der Hintergrund der Theorie von Zhu Zaiyu im Hinblick auf die historische Stimmungsentwicklung in China und dem Westen erläutert. Weiter wird in die Theorie der zwölfgleichstufigen Temperatur von Zhu Zaiyu eingeführt und zum Abschluss die Rolle seiner Theorie in der interkulturellen Geschichte der Musiktheorie eingeordnet.

Überblick der historischen Stimmungsentwicklung in China und dem Westen

In sehr grober Anlehnung an Start- und Wendepunkte, die innerhalb der Globalgeschichte existieren, hat Nicola Spakowski die »fuzziness«⁴ dieses Konzepts aufgezeigt: die Globalgeschichte könne in die vier Phasen »[...] prehistory, the turn of the 16th century, the mid-19th century, and the late 20th century«⁵ eingeteilt werden. Die Entwicklung der Weltgeschichte und der Geschichte der Musik sind untrennbar miteinander verbunden, obwohl Spakowski darauf nicht näher eingeht. Große Veränderungen in den sozialen Systemen, plötzliche Produktivität

3 Das Wort Methode hat zwei Bedeutungen. Im engeren Sinne bezieht es sich auf chinesische und westliche Methoden zur Berechnung des temperierten Stimmungssystems, wie in diesem Aufsatz explizit dargelegt wird. Im weiteren Sinne bezieht sich der Begriff im Kontext der Musikgeschichte und des interkulturellen Austausches implizit auf die Methodologie der Entwicklung der Musik, die die passiven historischen Anstöße für musikgeschichtliche Entwicklungen gibt.

4 Spakowski 2018, 226.

5 Ebd.

tätssteigerungen und andere historische Wendepunkte haben der Entwicklung der Musik wesentliche Anstöße gegeben. Vor diesem Hintergrund kann die parallele Entstehung der chinesischen und westlichen Stimmungssysteme, die einen Teil der Entwicklung der Musikgeschichte darstellt, spekulativ in drei Phasen⁶ eingeteilt werden (s. Abb. 1).



Abbildung 1: Drei Phasen der parallelen Entwicklung der chinesischen und westlichen Musik

Die Zeit von der Vorgeschichte bis zum 16. Jahrhundert ist die erste Phase der Musik/Musiktheorie, in der das Tonsystem entstand. In der zweiten Phase fand eine Entwicklung in Richtung der zwölfgleichstufigen Temperatur statt, um das Problem⁷ des Tonsystems zu lösen, die sich aus dem Quintenzirkel ergeben. In der dritten Phase ab Mitte des neunzehnten Jahrhunderts gab es zwar keine Konvergenz zwischen den chinesischen und westlichen Stimmsystemen, aber sie hatten beide weitgehend ein auf der zwölfgleichstufigen Temperatur aufbauendes Tonsystem etabliert.

6 Ich habe die vier Entwicklungsphasen von Spakowski durch drei ersetzt, da meiner Meinung nach dem neunzehnten und zwanzigsten Jahrhundert als eine Einheit aufgefasst werden können. Obwohl es in der Entwicklung des Stimmungssystems zwischen diesen beiden Phasen Fortschritte gab, kam es hier nicht zu einem qualitativen Durchbruch bzw. einem Wendepunkt.

7 Das Problem wird im chinesischen Kontext »Bu Neng Fan Gong« genannt, was bedeutet, dass es unmöglich ist, zum Ausgangston Gong zurückzukehren. Wenn die zwölf natürlichen Quinten vom Ausgangston Gong vollständig durchgespielt werden, entspricht der Wert des Ausgangstons nach dem Zyklus nicht mehr dem des neu gestarteten Tons. Das bedeutet, dass mit jeder weiteren Schleife der gesamte Quintenzirkel zunehmend vom ursprünglichen Ton Gong abweicht, was zu einer immer größeren Differenz führt und die Modulation erschwert. Die chinesische »Sanfen-Sunyi-Methode« (s. u.) und die westliche Methode ausgehend vom Quintzirkel sind identisch, sie unterscheiden sich nur in der Berechnungsweise. Das Problem des »Bu Neng Fan Gong« zu lösen, bedeutet im Wesentlichen, das Problem des Pythagoreischen Kommas im Westen zu lösen. Mit anderen Worten, sowohl im chinesischen als auch im westlichen Bereich wird in der Musiktheorie erforscht, wie der Quintenzirkel perfekt geschlossen werden kann. Vgl. Dai 2011, 55–59.

Ling Wang hat die Hypothese aufgestellt, dass das früheste Stimmungssystem (sowohl das chinesische als auch das westliche) aus der untergegangenen Zivilisation des alten Babylons stamme. Ausgangspunkt für diese These ist ein Mythos, der in der Sammlung Lü Shi Chun Qiu (吕氏春秋, 241 v. Chr.) überliefert wurde. Um ca. 2700 v. Chr. sei der chinesische Musiker Ling Lun in den Westen (vermutlich nach Babylon) gereist, um die dortige Musik kennenzulernen, und habe bei seiner Rückkehr die zwölf Stimmtöne nach China gebracht.⁸ Wang geht außerdem davon aus, dass Pythagoras sein Stimmungssystem wiederum aus Ägypten übernommen habe, und dass dieses ebenfalls zuvor aus Babylon importiert worden war.⁹

Aus diesem vermuteten gemeinsamen Ursprung entwickelte sich das Stimmungssystem in China und im Westen in unterschiedliche Richtungen. Im Westen dominierte das pythagoreische System und in China die »Sanfen-Sunyi-Methode«, die offiziell ca. 700 v. Chr. das erste Mal angewandt wurde, wie in der Sammlung Guan Zi (管子, 21 v. Chr.) geschrieben steht.

China	Westen	China	Westen
Huangzhong	C	Ruibin	Fis
Dalü	Cis	Linzhong	G
Taicu	D	Yize	Gis
Jiazhong	Dis	Nanlü	A
Guxian	E	Wuyi	Ais
Zhonglü	F	Yingzhong	H

Abbildung 2: Vergleich chinesischer und westlicher Stimmtöne

Im alten China nutzten Musiker, wie auch im Westen, ein System von zwölf Tönen, die durch eine Oktave geteilt wurden. Diese zwölf Töne sind in Abstraktion identisch mit den zwölf Tönen, die im Westen verwendet werden, nur dass sie

⁸ Wang 2004, 178 ff., vgl. Lü (2011), 147 f.

⁹ Wang 2004, 177 f. Wang spekuliert über Pythagoras' Reise in den Osten und den Ursprung seiner Stimmsystemlehre: Griechische Schriftsteller, die vor der Eroberung Babylons durch Alexander den Großen schrieben, hätten geglaubt, dass Pythagoras Ägypten besucht habe, während spätere Autoren sagten, dass er auf seinen Reisen auch selbst bis nach Babylon gekommen sei. Iamblichus äußerte sich zum Beispiel dahingehend, dass das Wissen um die »musikalischen Proportionen« von Pythagoras aus Babylon nach Griechenland gebracht worden sei.

anders benannt sind (vgl. Abb. 2).¹⁰ Um irrationale Zahlen bei der Berechnung der Werte der ersten fünf Töne zu vermeiden, entschieden sich die Chinesen dafür, mit der Berechnungszahl 81 zu beginnen (s. Abb. 3):¹¹

Huangzhong	81	C	_____
Linzhong	$81 \times \frac{3-1}{3} = 54$	G	_____
Taicu	$54 \times \frac{3+1}{3} = 72$	D	_____
Nanlü	$72 \times \frac{3-1}{3} = 48$	A	_____
Guxian	$48 \times \frac{3+1}{3} = 64$	E	_____
Yingzhong	$64 \times \frac{3-1}{3} \approx 42.667$	H	_____

Abbildung 3: Berechnung nach der Sanfen-Sunyi-Methode

Bei dieser Methode wird zuerst die Saitenlänge für den Grundton Huangzhong (C) als 81 festgelegt. Dann wird ein Drittel der Saitenlänge von C abgezogen, um Linzhong (G) zu erhalten. Wenn dann die Saitenlänge von Linzhong (G) wiederum um ein Drittel vergrößert wird, entsteht Taicu (D) usw., bis man wieder bei Huangzhong (C) ankommt. Das Stimmungssystem der Sanfen-Sunyi-Methode ist dem pythagoreischen System sehr ähnlich. Gemeinsam ist beiden, dass sie auf überteiligen Verhältnissen ($n+1:n$) basieren, z. B. 3:2, 4:3 etc.

Die Sanfen-Sunyi-Methode¹² steht allerdings vor einem unüberwindbaren Problem: Die Quinte und Quarte wechseln sich nach dem zwölften Mal ab, sodass der Zirkel nicht geschlossen werden kann.¹³ Hier entsteht also die gleiche Differenz

¹⁰ Der Standard für die spezifische Tonhöhe (oder Frequenz) von C, in China bekannt als Huangzhong, ist jedoch unterschiedlich. Möglicherweise war die Länge des Rohrs, mit dem die Tonhöhe des Huangzhong bestimmt wurde, in jeder Dynastie des alten Chinas unterschiedlich, was sich aus religiösen Ritualen ergab. Die Bestimmung der Länge der standardisierten Huangzhong-Tonhöhe durch Herrscher und Forscher wie auch Mathematiker, Astronomen, Kalendermacher und Musiker etc. stand in direktem Zusammenhang mit der Stabilität der Gesellschaft und dem Wohlstand des Staates. (Vgl. Wang 2013, 56–64 und Lü 2017)

¹¹ Guan 2004, 1080, vgl. Zhu 1986, 3f.

¹² Die »Sanfen-Sunyi-Methode« wurde auch als kalendarisches Gesetz verwendet, um Schlussfolgerungen zu ziehen, die die feudale Hierarchie der Könige herstellen und Frieden und Wohlstand vorhersagen können sollten, während das pythagoreische System eine mathematische Metapher der Sterne ist.

¹³ Chen 1992, 45.

wie beim »pythagoreischen Komma«. ¹⁴ Um einen gemeinsamen Begriff für beide Phänomene zu verwenden, wird dieses Problem im Folgenden auch in den chinesischen Systemen als »pythagoreisches Komma« bezeichnet.

Das Problem des pythagoreischen Kommas konnte im 16. Jahrhundert – Spakowskis »zweiter Phase« – durch die Entstehung der zwölfgleichstufigen Temperatur gelöst werden. In China hatte Zhu Zaiyu die zwölfgleichstufige Temperatur erstmals um 1581 entworfen und diese ausführlich um 1584 sowie 1596 verschriftlicht; dies wird in einem späteren Abschnitt noch eingehender erörtert. Zur gleichen Zeit entstand im Westen eine fast identische Rechenmethode, die von dem niederländischen Mathematiker Simon Stevin vermutlich um 1585 vorgestellt wurde.

Die dritte Phase war eine der Annäherung und Vereinheitlichung. Die industrielle Revolution brachte einen Anstieg der Produktivität in China und im Westen mit sich, während die zunehmende Produktion von Musikinstrumenten zu einer Standardisierung der zwölfgleichstufigen Temperatur, insbesondere aufgrund der Verbreitung der Klaviermusik, führte. ¹⁵ Darüber hinaus förderte der technologische Fortschritt einen immer engeren akademischen Austausch zwischen dem Westen und China, was es beiden Kulturen ermöglichte, voneinander zu lernen und sich gemeinsam zu entwickeln. So haben sich beispielsweise Riemann und Helmholtz in ihren Schriften über die chinesische Musik geäußert. Gleichzeitig kamen Chinesen nach Deutschland, um dort Musik zu studieren.

Die Theorie der zwölfgleichstufigen Temperatur von Zhu Zaiyu

Zhu Zaiyu war, wie auch Pythagoras, davon überzeugt, dass Zahlen die Essenz von allem und damit ein Naturerzeugnis seien. Alles ließe sich mathematisch erklären, mit Hilfe von Gesetzen und Logik; auch die Musik sei ein numerisches Zeugnis der Regelmäßigkeit der Natur. Zhu glaubte daher, dass es eine Regel der Natur sei, dass eine Oktave zwölfmal unterteilt und dass die zwölf Töne gleichmäßig verteilt sein sollten, so wie es auch zwölf Stunden am Tag oder zwölf Monate im Jahr gäbe.

Dass der Grund für das Problem des »pythagoreischen Kommas« in der Sanfen-Sunyi-Methode zu finden ist, da »diese alte Methode zu einfach war und nur

¹⁴ Needham 2004, 213.

¹⁵ Rasch 2008, 207.

einen ungefähren Wert, aber kein exaktes Ergebnis berechnen konnte [...]«,¹⁶ ist eine weitere Erkenntnis Zhus. Vor diesem Hintergrund entwickelte er seine neue Methode, die im Gegensatz zur alten spekulativen Methode steht, die auf der Proportion 3:2 basiert. Er betonte, dass »die mit der neuen Methode erzielten Präzisionswerte einfacher und präziser sind als die der alten Methode. Die erhaltenen Werte werden mit denen der Guqin¹⁷ (klassische Zither) abgeglichen und stimmen perfekt überein«. ¹⁸ Diese neue Berechnungsmethode und das Ergebnis wurde »Xin Fa Mi Lü« (新法密律, übersetzt: der präzise Wert aus der neuen Methode) genannt und standen im Weiteren im Mittelpunkt aller Schriften von Zhu Zaiyu.

Xin Fa Mi Lü wird zum ersten Mal in der Einleitung zu Zhu Zaiyus Werk Lü Li Rong Tong (律历融通), der Integration von Stimmung und Kalendarium von 1581 erwähnt. Eine ausführliche Demonstration findet sich in der Veröffentlichung Lü Xue Xin Shuo (律学新说), dem Neuen Traktat der Stimmung von 1584. Im Jahr 1596 wurde sein Werk Lü Lü Jing Yi (吕律精义), die Präzise Bedeutung der Temperatur und Stimmung, veröffentlicht.

Nachfolgend der Originalanfang der Berechnungsmethode und eine Grafik für die zwölfgleichstufige Temperatur von Zhu Zaiyu:

Ein Quadrat eines Fußes¹⁹ wird zuerst als Rohrlänge von Huangzhong [C] festgelegt, die als die Länge der beiden gleichen Seiten 勾 [A] und 股 [B] eines gleichschenkligen Dreiecks aufgefasst wird und jeweils 10 Zoll beträgt. Das Quadrat der Länge A² und B² sind jeweils 100 Zoll und die Hypotenuse [X²] eines Dreiecks ist gleich 200 Zoll, [ähnlich dem Satz des Pythagoras: A² + B² = X, Anm. d. Autors²]. [...] Daraus lässt sich errechnen, dass [die Länge] der Hypotenuse eines Dreiecks und der Durchmesser eines Kreises X gleich 1.414213562370095048801689 Fuß ist, was exakt [die Länge des] Doppelten Ruibin [Fis] ist.²⁰

16 Ebd., 16.

17 Die Guqin ist ein chinesisches Zupfinstrument. Die früheste schriftliche Aufzeichnung zur Guqin stammt aus der Zeit um 1100 v. Chr. Ursprünglich hatte sie nur fünf Saiten, die später auf sieben erweitert wurde. Diese sieben Zeichenfolgen entsprechen normalerweise CDFGAcD. (vgl. Gimm 2015)

18 Ebd., 6.

19 Dai, 2011, 175–182: Ein Fuß entspricht 32 cm.

20 Zhu, 1596, Inneres Band. 1, Haupttext, 9f., Die Übersetzung stammt vom Autor dieser Arbeit.

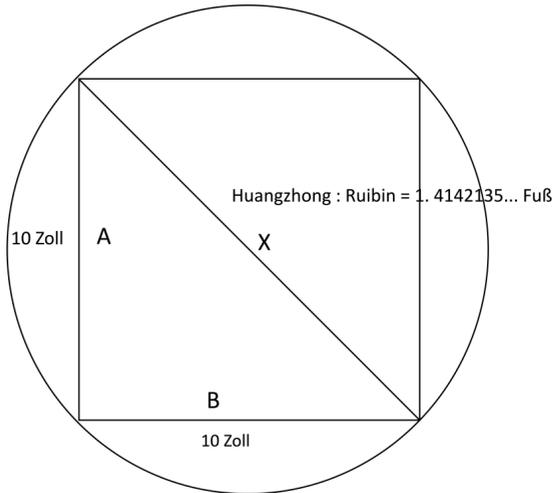


Abbildung 4: Ursprüngliche Berechnungsmethode²¹

Moderner formuliert kann seine Methode folgendermaßen erklärt werden (s. Abb. 5 und vgl. Abb. 4):

$A + B = \text{Doppelte Huangzhong } c$: $A = B = \text{Huangzhong } c^1$

2 : 1

$X = \sqrt[2]{1^2 + 1^2} = \sqrt[2]{2} = 1.414213562370095048801689$ — Ruibing (Fis)

→ $\sqrt[2]{\sqrt[2]{2}} = \sqrt[4]{2} = 1.189207115002721066717500$ — Nanlü (A)

→ $\sqrt[3]{\sqrt[2]{\sqrt[2]{2}}} = \sqrt[6]{2} = 1.059463094359295264561825$ — Yingzhong (H) — Halbton — Milü (Präziser Wert)

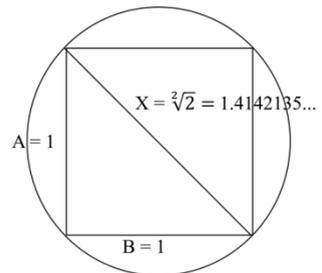


Abbildung 5: Moderne Erklärung

Das Verhältnis von Länge $A+B$ – Doppeltes Huangzhong (c) zur Länge $A=B$ –Huangzhong (c^1) ist 2:1. Die Länge der genau in der Mitte der Oktave liegenden Note Ruibin (Fis) lautet nach der Berechnung $\sqrt[2]{2}$ (Zweite Wurzel aus Zwei). Anschließend wird daraus einmal die Quadratwurzel und danach die Kubikwurzel gezogen. Am Ende erhält man den Längenwert von Yingzhong (H) als

²¹ Ebd., vgl. Zhuo (2009), 130–134.

1.059463094359295264561825 Fuß, gleich $12\sqrt[2]{2}$ (Zwölfte Wurzel aus Zwei), also dem Wert eines Halbtons. Dieser Wert wird auf Englisch als die »common ratio« der zwölf Stimmtöne bezeichnet und heißt bei Zhu Zaiyu »Mi Lü« (密律, »präziser Wert«). Wenn man die Länge des ersten Tones (also Huangzhong) kennt, muss diese durch das »Xin Fa Mi Lü« geteilt werden, um die Länge des nächsten Tones zu ermitteln. Nach zwölf Berechnungen wird ein eine Oktave höheres Huangzhong (C) erreicht. Zum Beispiel gilt für das C: »Mi Lü« = H, H : »Mi Lü« = B, usw.

Die Rechenmethode Zhu Zaiyus ist, wie aus einem Vergleich deutlich wird, fast identisch mit der Herangehensweise von Simon Stevin (s. Abb. 6), die dieser vermutlich zwischen 1585 und 1600 entwickelte. Stevin bewies in mathematischen Gleichungen, dass das Verhältnis einer Oktave 2: 1 ist.²² Zunächst zog er von der Zahl 2 einmal die Kubikwurzel, dann zweimal die Quadratwurzel, was schließlich auch eine »common ratio« ergibt, die dem Ergebnis bei Zhu Zaiyu gleicht.

Zhu Zaiyu, <i>Lüxue Xinshuo</i> (1584)		Simon Stevin, <i>Vande Spiegheling der Singconst</i> (1585–1600?)	
2 : 1	Oktave	2 : 1	Oktave
$\sqrt[2]{2}$	Tritonus	$\sqrt[3]{2}$	Große Terz
$\sqrt[2]{\sqrt[2]{2}} = \sqrt[4]{2}$	Kleine Terz	$\sqrt[2]{\sqrt[3]{2}} = \sqrt[6]{2}$	Große Sekunde
$\sqrt[3]{\sqrt[2]{\sqrt[2]{2}}} = \sqrt[12]{2}$	Kleine Sekunde	$\sqrt[2]{\sqrt[2]{\sqrt[3]{2}}} = \sqrt[12]{2}$	Kleine Sekunde

Abbildung 6: Die Ähnlichkeit der Berechnungsmethoden von Zhu und Stevin

Exkurs: Kontroverse um den möglichen chinesischen Ursprung von Stevins zwölftönig gleichstufiger Stimmung

In Anbetracht der Ähnlichkeiten der Rechenmethoden von Stevin und Zhu sowie der Tatsache, dass ihre Theorien etwa zur gleichen Zeit entstanden, gibt es zwei unterschiedliche Sichtweisen auf die Frage, ob Stevin seine Theorie der zwölfgleichstufigen Temperatur aus China importiert haben könnte.

²² Zhuo 2009, 147–155.

Ling Wang sowie die meisten zeitgenössischen chinesischen TheoretikerInnen und MusikwissenschaftlerInnen unterstützten diese Hypothese. Zur Zeit der Entstehung von Zhu Zaiyu Theorie befanden sich die Jesuiten schon seit langem in China, wo sie missionierten und wissenschaftliche Erkenntnisse austauschten. Dafür wurden chinesische Forschungsergebnisse in andere Sprachen übersetzt und an den Westen weitergegeben. Es ist daher durchaus nicht unmöglich, dass Stevin Zugang zu den neuesten Forschungsergebnissen von Zhu gehabt haben und diese in seine eigenen Theorien hätte einfließen lassen können.²³

Andere ForscherInnen, auch solche aus China, nehmen jedoch die gegenteilige Position ein,²⁴ der auch ich mich anschließe. Das zentrale Argument hierbei ist, dass es keine ausreichenden Beweise für einen direkten Zusammenhang zwischen beiden Theorien gibt. Die Jesuitenmissionare schickten zwar die chinesischen Forschungsergebnisse in den Westen, doch kann über Stevins Kenntnis dieser Ergebnisse nur spekuliert werden, da es keine direkten Beweise gibt, die darauf hindeuten, dass er einen direkten Zugang zu Zhus Forschung hatte.

Die Diskussion der Ursprünge der Theorie der zwölfgleichstufigen Temperatur ist wichtig, da das Aufkommen dieser Theorie die Entwicklung des chinesischen und des westlichen Stimmungssystems verändert hat. Auf der Mikroebene handelt es sich bei dieser Diskussion um eine vergleichende Studie der Theorien von Zhu Zaiyu und Stevin, die auf der Makroebene eine wichtige Verbindung zwischen den chinesischen und den westlichen Theorien und Kulturen herstellt. Je nachdem, wie die Frage, ob Stevins seine Theorie der zwölfgleichstufigen Temperatur aus China importiert haben könnte, beantwortet wird, ergeben sich zwei mögliche Szenarien. Aus Mangel an stichhaltigen Beweisen ist man in akademischen Kreisen noch nicht zu einem einhelligen Urteil in Bezug auf diese Angelegenheit gelangt. Daher besteht das Hauptziel dieses Textes nicht darin, die eine Seite zu unterstützen und die andere zu widerlegen, sondern es soll durch die Widersprüche und Komplementaritäten, die sich zwischen diesen beiden Hypothesen ergeben, eine Chance und ein Anknüpfungspunkt für den interkulturellen Austausch aufgezeigt werden.

23 Zhuo 2009, 62–91, vgl. Liu 1932, 288–292, Needham 2004, 224–228.

24 An 2010, 83–85, vgl. Kuttner, 1975, 167–171.

Die Rolle von Zhu Zaiyus Theorie in der interkulturellen Geschichte der Musiktheorie

Bruno Nettl beschreibt den Austausch der interkulturellen musikalischen kulturellen Konzepte wie folgt:

We sometimes say that culture is »what people in a society agree on,« but also, »what people in a society argue about,« suggesting that processes of various sorts are the defining components of what unifies a society. Taking this as a cue, we might also define the world of music as a group of processes that effects the interrelations of discrete musics and works, determining cohesion or diversity. As musical systems confront each other in the lives of individual societies [...], we can use the metaphor of debate to observe ways in which musics [...] persuade each other with the results, conquest, standoffs, and compromises²⁵.

Der globale interkulturelle Austausch, die Aufrechterhaltung des Dialogs und die gegenseitige Infragestellung auf Augenhöhe können als Äquivalent zur Dezentralisierung nach Rehding angesehen werden, jedoch mit einem subtileren und spezifischeren Fokus auf die Richtung der Musikwelt. In seinem Artikel schlägt Rehding vor, die bisher stark von weißen Stimmen geprägte Geschichte der Musiktheorie durch die Einbeziehung der Theorien von vier weiteren Musikwissenschaftlern²⁶, darunter Zhu Zaiyu, zu erweitern. Dadurch könnte nicht nur die sozio-historische und kulturelle Entwicklung verschiedener Regionen und Minderheitengruppen – von denen einige nicht zwingend numerische Minderheiten darstellen, jedoch trotzdem eine nicht-dominante Position innehaben – besser berücksichtigt werden, sondern auch der enge Fokus auf den europäischen Kontinent in der Musiktheorieforschung aufgebrochen werden. Dies könnte zu einem verstärkten interkulturellen Austausch im Studium der Musiktheoriegeschichte führen.

Diese Erweiterung des Forschungsrahmens oder der Versuch, sich von den etablierten Autoritätszentren der Musiktheorie zu lösen, könnte jedoch eine Herausforderung darstellen: Könnte die fortgesetzte Abhängigkeit von der klassischen Theorie unbewusst zur Ausgrenzung von nicht-mainstream Theorien führen? Dies könnte die Fähigkeit beeinträchtigen, etablierte Theorien objektiv zu hinterfragen und zu vergleichen, sowie neue Argumente zu entwickeln. Umgekehrt stellt sich die Frage, ob nicht-mainstream Theorien im Hinblick auf ihren Forschungswert mit den etablierten klassischen Theorien konkurrieren können.

²⁵ Bruno Nettl 2013, S. 47.

²⁶ Rehding 2020, Part II

Um die Dezentralisierung der Geschichte der Musiktheorie zu erreichen, ist ein Zusammenprall der Kulturen auch unvermeidlich. Wie man diese wohlwollende Konfrontation nutzen kann, um Theorien mit unterschiedlichem kulturellem Hintergrund zu verfeinern, ist ein Schlüssel zur Dezentrierung von Theorien. Das Einbeziehen weniger bekannter Theorien kann jedoch dazu beitragen, die vorherrschende Nutzung etablierter Theorien und die damit verbundene Denkrichtung zu durchbrechen. Positiv betrachtet, können diese Theorien die Forschungsperspektiven erweitern, mehr gedanklichen Freiraum schaffen, interkulturelle Begegnungen fördern und die Vorstellungskraft bereichern, was letztlich zu neuen Forschungsansätzen führt.

Auf der negativen Seite besteht jedoch die Gefahr, dass nicht mainstreamkonforme Theorien lediglich als oberflächliche kulturelle Ergänzung dienen, insbesondere dann, wenn die etablierten Theorien in den dominanten lokalen Diskursen tief verwurzelt und nur schwer herauszufordern sind. Diese Theorien tragen dann oft nur zur Wissensbereicherung bei, ohne wesentlichen Einfluss auf die theoretische Fundierung zu nehmen. Wenn theoretische Unterstützung in der Forschung erforderlich ist, werden nicht-mainstreamkonforme Theorien möglicherweise ignoriert, und die Forscher greifen bewusst oder unbewusst wieder auf die etablierten Theorien zurück. Dies hängt stark von den sozialen, politischen und kulturellen Bedürfnissen des jeweiligen Kontexts ab.

Es ist jedoch möglich, die verschiedenen Theorien trotz gewisser thematischer Einschränkungen so gleichberechtigt wie möglich zu behandeln und durch den Vergleich mit anderen Theorien zu vertiefen²⁷. Das Ziel besteht darin, die Entwicklung der Musiktheorie im Hinblick auf die Förderung globaler musikalischer Zusammenhänge zu untersuchen. Zhu Zaiyu und Simon Stevin sind, abgesehen von ihrer gemeinsamen Erfindung der gleichschwebend temperierten Stimmung, historisch, sozial und kulturell kaum miteinander verwandt.

Wenn man die Entstehung dieser Stimmung als Ausgangspunkt und Kern betrachtet, bietet sich die Möglichkeit, die Entwicklungstendenzen der chinesischen und westlichen Musiktheorie zu vergleichen. Dabei kann der soziale Hintergrund der Entstehung beider Ansätze verknüpft werden, indem man die jeweilige Musikphilosophie und Musikästhetik heranzieht und die notwendigen Bedingungen für die Entwicklung der gleichschwebenden Temperatur analysiert. Dies macht

27 Working Group »Future Histories of Music Theory« 2019

sie zu wertvollen Referenzen für das Studium der Geschichte einer kulturell gemischten Musiktheorie²⁸.

Redding war der Meinung, dass sein Entwurf in diesem Bereich kritisiert werden würde, weil sich die Auswahl der Inhalte und die Substitution seiner Theorie/Theoriearbeit nicht außerhalb des Mainstreams der westlichen Musiktheorie bewege. Diese Theorien stützen sich auf Stimmung und Konsonanz²⁹. Er argumentiert daher, dass trotz der Verwendung von Theorien, die nicht dem Mainstream entsprechen, diese in einem Kontext übernommen werden sollten, der von der weißen, männlichen Mainstream-Theorie ausgeht³⁰.

Obwohl die Theorie von Zhu Zaiyu als wichtiges Dokument für die Erfindung des zwölfgleichstufigen Temperaments gilt, kann sie im Kontext westlicher Theorien nur als historische Ergänzung und nicht als theoretischer Ersatz dienen, da es an ausreichender sprachlicher Unterstützung mangelt und westliche WissenschaftlerInnen oder TheoretikerInnen mit dem soziokulturellen und politischen Kontext der chinesischen Gesellschaft jener Zeit nicht vertraut sind, auch wenn sie durch Sekundärliteratur unterstützt wird.

Eine mögliche und konkrete Fragestellung in diesem Zusammenhang könnte vorgestellt werden: Kann Zhu Zaiyus Theorie aus dem fernen China in einen produktiven Austausch mit den heute dominierenden, von europäischen Theorien geprägten Diskurszentren treten?

Zhu Zaiyus Theorie könnte als ausländische Ergänzung zur Geschichte der Entwicklung der Theorie der zwölfgleichstufigen Temperaments im Westen verstanden werden. Stevins Stimmungstheorie weist nur wenige direkte Beziehungen zu beispielsweise Vincenzo Galilei und Gioseffo Zarlino auf.³¹ Die wohltemperierte, die mitteltönige und die Werckmeister-Stimmung sind aus der langen Tradition von Galilei, Zarlino u.a. hervorgegangen. Anders gesagt scheint die Entstehung von Stevins Theorie nicht in die zentralen Entwicklungslinien der »traditionellen« westlichen Stimmungstheorie zu passen, weshalb sie im westlichen Stimmungssystem auch nicht gängig war. Daher bildet die Theorie von Zhu Zaiyu eine Ergänzung zur westlichen Stimmungstheorie und könnte als Voraus-

28 Working Group »Future Histories of Music Theory« 2019, im originalen Text wird es als hybrid music theory genannt.

29 Redding 2020, II. Part.

30 Ebd. IV. Part.

31 Rasch 2008, 204 ff.

setzung für die Entstehung der Theorie von Stevin und seinen Nachfolgern angesehen werden.

Geht man davon aus, dass es keine Verbindung zwischen Zhu und Stevin gibt, könnte dies als Beweis für eine parallele Entwicklung von China und dem Westen dienen und zeigen, dass sich die Geschichte oft auf ähnliche Weise entwickeln kann. Zhu Zaiyu beschäftigte sich mit der zwölfgleichstufigen Temperatur, um einerseits das Problem des »pythagoreischen Kommas« für wissenschaftliche Zwecke zu lösen. Andererseits hat er sich auch deshalb dafür eingesetzt, damit die moralische Hierarchie der feudalen Gesellschaft erhalten und die kaiserliche Macht konsolidiert werden konnte.³²

Als europäischer Mathematiker hatte Stevin weder einen feudalen Hintergrund noch das Bedürfnis, die kaiserliche Macht zu festigen, sondern widmete sich ganz der Wissenschaft und seinen daraus erwachsenden Forschungsergebnissen. In diesem Zusammenhang ist es nur schwer zu beurteilen, ob das gleichzeitige Aufkommen derselben Theorien in China und im Westen, die die Entwicklung der Musikgeschichte als Ganzes beeinflusst haben, ein historischer Zufall oder unvermeidlich gewesen ist, da diese Bewertung von der eigenen Hypothese über den Ursprung der Musik abhängig ist. Es ist aber wertvoll, die Bedingungen zu vergleichen, unter der diese beiden fast identischen Berechnungsmethoden der zwölfgleichstufigen Temperatur in zwei unverbundenen Kulturen und vor unterschiedlichen gesellschaftlichen Hintergründen nahezu gleichzeitig entstanden sind.

Insgesamt betrachtet scheint die Theorie von Zhu Zaiyu einen exemplarischen Ausgangs- und Anknüpfungspunkt zwischen China und dem Westen darzustellen, der als Grundlage für den Versuch einer modernen Globalisierungstheorie dienen könnte. Sie kann als Mittelpunkt verwendet werden und strahlt in Bezug auf die Theorie von Stevin nach außen aus, indem sie andere Theorien in zwei Dimensionen miteinander verbindet (vgl. Abb. 7a und 7b, vgl. Abb. 1). Aus der

32 Xing 1998, 125 ff., vgl. Wang 2013, 108–119, 156–175. Im alten China waren Mathematik, Recht, Astronomie und das Kalendarium untrennbar miteinander verbunden. Beispiele sind die zwölf Monate des Jahres, die zwölf Stunden des Tages, die zwölf Sternbilder des Himmels und die zwölf Töne der Musik, die alle eng miteinander in Beziehung stehen (vgl. Anfang des 2. Abschnittes). Wenn diese zwölf Zahlen nicht in einem perfekten Verhältnis zueinander stünden, so dachte man damals, würde dies zu einem Ungleichgewicht in der Gesellschaft und der imperialen Macht führen, was eine Katastrophe zur Folge haben müsste. Daher wurde stets nach einem harmonischen Verhältnis von Zahlen und Proportionen zwischen Himmel, Erde und Menschen gesucht.

zeitlichen Dimension heraus betrachtet liegt die Entstehung der Theorie von Zhu Zaiyu in der Mitte der Entwicklung des Stimmungssystems, im 16. Jahrhundert, und steht am Schnittpunkt zwischen dem alten chinesischen Stimmungssystem und den Anfängen des modernen westlichen Stimmungssystems. Der geografische und räumliche Bezug der Theorien von Zhu Zaiyu zu denen von Stevin ermöglicht es, chinesische und westliche Stimmungstheorie miteinander zu verbinden.

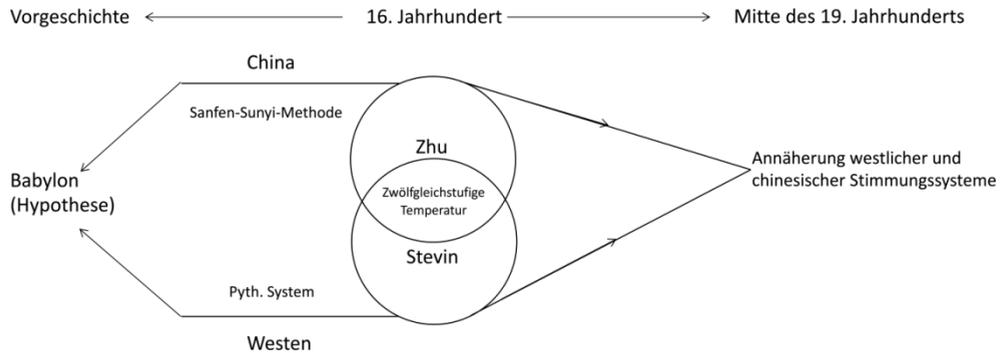


Abbildung 7a: Die zeitliche Dimension

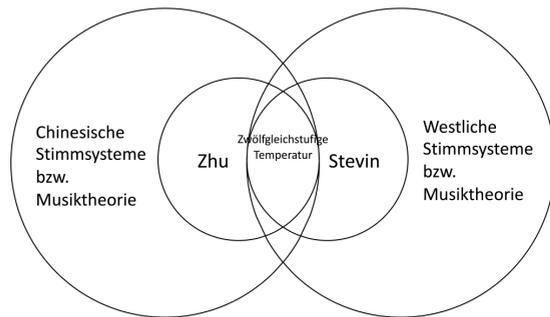


Abbildung 7b: Die räumliche Dimension

Fazit

Im Austausch mehrerer Kulturen miteinander können die Errungenschaften der anderen Kulturen in angemessener Weise akzeptiert werden. So sollte beispielsweise die Frage nach den Ursprüngen der Stimmungstheorie von Zhu und Stevin unvoreingenommen betrachtet werden. Das Studium der Theorie von Zhu Zaiyu kann eine neue Perspektive auf die Entwicklung einer global gedachten Stim-

nungstheorie eröffnen, es gibt aber auch kulturelle Widersprüche, nämlich eine kulturelle Distanz, die in der Theorie versteckt ist. Diese Distanz führt dazu, dass jede Theorie auf ihren jeweiligen kulturellen Kontext begrenzt wird, obwohl ihre jeweiligen Inhalte einige Verbindungen zueinander aufweisen. Diese Einschränkung ist kulturell exklusiv und führt dazu, dass die Theorien aus verschiedenen Kulturen nicht vollständig füreinander offen sind. Eine weitere Schwierigkeit bei der Untersuchung der globalen Geschichte der Musiktheorie, die Rehding ebenfalls in seinem Blogbeitrag erwähnt, ist die Problematik der Sprache. Theorien aus verschiedenen Kulturen müssen in ihrer eigenen Sprache interpretiert werden. Die theoretische Forschung zu solchen Themen macht es daher erforderlich, dass Fachleute aus verschiedenen Regionen der Welt ihr Fachwissen bündeln und Theorien aus unterschiedlichen Kulturen miteinander in Verbindung setzen.

Literatur

- An Cheng [安程] (2010), »Zur Beziehung zwischen der zwölfgleichstufigen Temperatur von Zhu Zaiyu und der westlichen« [浅论朱载堉十二平均律与西方十二平均律的关系], in: *Cultural Relics of Central China* 2010/4, 83–85, Henan: Cultural Relics of Central China.
- Bruno Nettl (2013), »On world music as a concept in the history of music scholarship«, in: *The Cambridge History of World Music*, hg. von Philipp V. Bohlman, Cambridge: Cambridge university press, 23–54.
- Chen Wannai [陈万甯] (1992), *Studie über Zhu Zaiyu [朱载堉研究]*, Taipeh: Nationales Palastmuseum, Teipeh.
- Cohen, David et. al. (2019), »Going Global, In Theory«, in: *Defamiliarizing the West* 3,1 (2019). <https://brainfood.musicology.org/vol-3-no-1-2019/going-global-in-theory/> (12.9.2024)
- Dai Nianzu [戴念祖] (2011), *Zhu Zaiyu, Superstar der Wissenschaft und Kunst der Ming-Dynastie [朱载堉, 明代的科学和艺术巨星]*, Beijing: People's Press.
- Gimm, Martin (2016), »Zhu Zaiyu, Erbfürst von Zheng«, in: *MGG-Online*, hg. von Laurenz Lütteken, Kassel: Bärenreiter. <https://www.mgg-online.com/article?id=mgg14190&v=1.0&rs=mgg14190&q=zhu%20zaiyu>.
- Gimm, Martin (2015), »Qin«, in: *MGG-Online*, hg. von Laurenz Lütteken, Kassel: Bärenreiter. <https://www.mgg-online.com/article?id=mgg15936&v=1.1&rs=mgg15936&q=guqin>.
- Guan Zi [管子] (2004), *Guanzi [管子校注]* (ca. BC 21), hg. von Li Xiangfeng [黎翔凤], Band 1, Beijing: Zhonghua Book Company.
- Kuttner, Fritz A. (1975), »Prince Chu Tsai-Yü's Life and Work: A Re-Evaluation of His Contribution to Equal Temperament Theory«, in: *Ethnomusicology* 19,2 (May 1975), Champaign: University of Illinois Press, 163–206.
- Ling Wang mit Kooperation von Kenneth Robinson (1962), *Physics and Physical Technology (Part I: Physics)*, 6. Auflage, hg. von Joseph Needham, Cambridge: Cambridge Press.

- Liu Fu [刘复] (1932), »Der Erfinder der zwölfgleichstufigen Temperatur Zhu Zaiyu« [七等律的发明者朱载堉], in: *Studies Presented to Tsai Yuan Pei on his sixty-fifth Birthday* [蔡元培先生六十五岁庆祝论文集], Beijing: Guo li zhong yang yan jiu yuan, 279–210.
- Lü Buwei, [吕待] (2011), *Lüshichunqiu* [吕氏春秋] (BC 241), hg. von Lu, Jiu [陆玖], Band 1, Beijing: Zhonghua Book Company.
- Lü Chang [吕畅] (2017), »Das Geheimnis der Übereinstimmung zwischen dem Klang und der Zahl des ›Sheng Huang Zhong‹ im Buch der Riten« [《史记·律书》生黄钟“声数相配之谜], in: *Musikkunst*, 2017/3, Shanghai: National Press and Publication Administration, 138–146.
- Rasch, Rudolf (2008), »Tuning and Temperament«, in: *The Cambridge History of Western Music Theory*, hg. von Thomas Christensen, Cambridge: Cambridge University Press, 193–222.
- Rehding, Alexander (2020), *Can the History of Theory Be Decentered?* <https://historyofmusictheory.wordpress.com/2020/04/03/can-the-history-of-theory-be-decentered-part-i-prequel-five-classics/>.
- Spakowski, Nicola (2018), »East Asia in a global historical perspective – approaches and challenges«, in: *Studies on a Global History of Music*, hg. von Reinhard Strohm, New York: Routledge Taylor & Francis Group, 220–235.
- Wang Jun [王军] (2013), *Eine Studie über das musikalische Denken von Zhu Zaiyu* [朱载堉乐律思想研究], Beijing: People’s Music Publishing House.
- Xing Zhaoliang [刑兆良] (1998), *A Critical Biography of Zhu Zaiyu* [朱载堉评传], Nanjing: Nanjing University Press.
- Zhuo Renxiang [卓仁祥] (2009), *Zhu Zaiyu und seine akademischen Errungenschaften aus östlicher und westlicher kultureller Sicht* [东西方文化视野中的朱载堉及其学术成就], übers. von Yulin Long [隆玉麟], Beijing: Central Conservatory of Music Press.
- Zhu Zaiyu [朱载堉] (1581), *Die Integration von Phonetik und Kalendarik* [律历融通].
- Zhu Zaiyu [朱载堉] (1584), *Neuer Traktat der Stimmung* [律学新说].
- Zhu Zaiyu [朱载堉] (1596), *Präzise Bedeutung der Temperatur und Stimmung* [律吕精义].
- Zhu Zaiyu [朱载堉] (1986), *Neuer Traktat der Stimmung* [律学新说] (1584), hg. von Wenci Feng [冯文慈], Beijing: People’s Music Publishing House.
- Zhu Zaiyu [朱载堉] (2006), *Präzise Bedeutung der Temperatur und Stimmung* [律吕精义] (1596), hg. von Wenci Feng [冯文慈], 4. Auflage, Beijing: People’s Music Publishing House.

© 2025 Lujia Sun (luke90luke@gmail.com)

Sun, Lujia (2025), »Zhu Zaiyus zwölfgleichstufige Temperatur. Ein Thema für eine interkulturelle Geschichte der Musiktheorie?«, in: *Tonsysteme und Stimmungen. 21. Jahreskongress der Gesellschaft für Musiktheorie* (GMTH Proceedings 2021), hg. von Moritz Heffter, Johannes Menke, Florian Vogt und Caspar Johannes Walter, 513–530. <https://doi.org/10.31751/p.351>

eingereicht / submitted: 31/05/2022
angenommen / accepted: 10/07/2023

veröffentlicht / first published: 01/09/2025
zuletzt geändert / last updated: 01/09/2025