

Sound Design

Eine (Musik-)Theorie des medientechnisch gestalteten Klangs?

Max Alt

Lassen sich medientechnisch gestaltete Klänge über musiktheoretische Fragestellungen adressieren? Wenn musikalische wie wissenschaftliche Instrumente als wichtige Bestandteile musiktheoretischen Denkens erachtet werden, welches Wissen findet sich dann in den medientechnischen Instrumenten des Sound Design materialisiert? Der Artikel möchte einen Zugang zu diesen Fragen erarbeiten. Hierbei sollen Impulse aus der Medientheorie, den Sound Studies und einer techniknahen Organologie genutzt werden, um Fragen der Klanggestaltung für die Musiktheorie anknüpfungsfähig zu machen.

How can sounds designed through media technical apparatuses be addressed through music-theoretical questions? Considering that musical and scientific instruments are integral parts of music-theoretical thinking, which forms of knowledge materialise in the media-technological instruments of sound design? The article aims to develop an approach to such questions, using concepts from media theory, sound studies and new organology to address questions of sound design from a music-theoretical perspective.

SCHLAGWORTE/KEYWORDS: Instrumente; instruments; Klang; Materialität; materiality; media theory; Medientheorie; sound; sound design

Auch wenn Tobias Janz überzeugend darlegen kann, dass Musiktheorie mit Ontologie und »der Frage nach dem Wirklichkeitsgehalt dessen, was theoretisch in den Blick genommen wird«,¹ beginnt, so nimmt der in diesem Beitrag anvisierte Ansatz eine epistemologische Perspektive ein. Es gilt Wissensformen zu ergründen, die durch Musik und Klang ermöglicht werden. Anders formuliert: Im Zentrum steht nicht die Frage danach, was Musik und Klang schon immer gewesen seien (ontologische Annahme), sondern was über, durch, mit und in Klang und Musik gewusst werden kann bzw. gewusst werden konnte (epistemologische Annahme). Die hier anvisierte Musiktheorie erhebt nicht den ontologischen Anspruch, etwas über die Wirklichkeit von Klang und Musik ›an sich‹ zu wissen. Sie präsentiert sich ›nur‹ als ein musiktheoretisches Modell, mit dem die Wirklichkeit von Musik (und auch Klang, Musikpraxis und Musikkultur) aus einer bestimmten, durchaus fokussierten Perspektive erforscht und so spezifisches Musikwissen generiert werden kann. Eine Musiktheorie des Sound Design,² wie sie in diesem Beitrag umrissen werden soll, geht davon aus, dass das Wirkliche an der Musik medientechnisch vermittelt ist. Musik wird hier verstanden als produzierte Musik, als jene Musik, deren »normati-

1 Janz 2010, 217.

2 Eine Musiktheorie des Sound Design, wie sie hier besprochen wird, steht im *genitivus subjectivus*, meint also, dass eine Auseinandersetzung mit Fragen und Themen der Klanggestaltung musiktheoretische Arbeit leistet bzw. musiktheoretisches Wissen produziert. Demgegenüber soll jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass die Dimensionen der Klanggestaltung auch musiktheoretisch erfasst werden können (und damit im Sinne des *genitivus obiectivus* stehen).

ve[s] Paradigma«, deren »Seinsweise«³ und ästhetischer Gehalt durch ihre Produziertheit und Produktionsmittel bedingt ist. Dies fordert eine Musiktheorie des musik- und medientechnisch gestalteten Klangs ein,⁴ eine Musiktheorie des Sound Design. Hier ergeben sich konsequenterweise Schnittmengen zwischen historischer und systematischer Musikwissenschaft, Popular Music Studies, Medienwissenschaft sowie Sound Studies. Im Zentrum einer Musiktheorie des Sound Design steht die Materialität der Musik aus zweierlei Perspektive. Zum einen wird Klang als Gegenstand musiktheoretischer Fragestellungen priorisiert und zum anderen stehen die musikalischen wie wissenschaftlichen Instrumente der Klangproduktion und -analyse im Fokus dieser Musiktheorie. Auf beide Punkte gilt es im Folgenden einzugehen.

KLANG – KEINE WUNDERTÜTE, KEIN STIEFKIND DER MUSIKTHEORIE

Im *The Oxford Handbook of Critical Concepts in Music Theory* von 2019 sucht man einen Eintrag zu Klang vergebens.⁵ Dabei schreiben Alexander Rehding und Steven Rings in der Einleitung, dass sie die fundamentalen Begriffe der Musiktheorie produktiv strapazieren und ihren Bedeutungsgehalt einer eingehenden Überprüfung unterziehen wollen.⁶ Auch lautete der verwundernd fragend klingende Titel der Jahrestagung der Gesellschaft für Musiktheorie im Jahr 2016 »Klang: Wundertüte oder Stiefkind der Musiktheorie«. Ebenso verweist Christian Grüny auf die in den »vergangenen Jahren vielfach beklagte ›Klangvergessenheit‹ der Musiktheorie«.⁷ Auch Janz stellt in Bezug auf die Wagner-Forschung fest, dass sobald »die sinnliche Materialität der Musik [ihr Klang] ins Gefüge der Komposition eindringt«, das »musiktheoretische Begriffsrepertoire«⁸ der Komposition und dem musikalischen Sinn nicht gerecht werden kann. Klang als Gegenstand der Musiktheorie zu fassen, bringt also grundlegende Fragen mit sich,⁹ unter anderem jene, die Christian Kaden sich stellt: »Was hat Musik mit Klang zu tun?«¹⁰ Vice versa: Was hat Klang denn nun eigentlich mit Musik zu tun? Man kann keinesfalls behaupten, dass die Theoretisierung von Klang in der Musiktheorie keine Rolle gespielt habe. Die Lehre der Instrumentation ist eine der Klanggestaltung. Auch setzen Begriffe wie Klangfarbe, Timbre

3 Papenburg 2019, 70.

4 Damit möchte der Beitrag u. a. an die von Christofer Jost und Martin Pfeleiderer herausgegebene Ausgabe *Musik und Technologie* (2021) der Zeitschrift *Musiktheorie* anknüpfen.

5 Selbstverständlich befinden sich im besagten *Oxford Handbook* klangnahe Konzepte wie u. a. ›texture‹, ›timbre‹ oder ›pitch‹. Ein eigenständiger Eintrag zu ›sound‹ bzw. Klang fehlt dennoch.

6 Rehding/Rings 2019, XV.

7 Grüny 2016, 23.

8 Janz 2006, 9.

9 Dass auch die Musikwissenschaft und mit ihr die Musikgeschichte ohne die Mithilfe anderer wissenschaftlicher Disziplinen und Felder vor dem Gegenstand ›Klang‹ versagen müsse, stellt Rainer Bayreuther fest: »Auch die Musikwissenschaft, deren Gegenstand das musikalische und damit klangliche Handeln ist, kann aus sich das Wesen des Klingenden nicht verstehen.« (Bayreuther 2019, 11.) Nach Bayreuther müssen zur Beantwortung klangbezogener Fragen stets die Medienwissenschaft und die Philosophie befragt werden: »Allenfalls die Medienwissenschaft könnte etwas zur Frage beitragen, was Klänge sind. Sie hat ein Gespür dafür entwickelt, wie sich die Dinge selbst zueinander verhalten, wenn keine humane Hinsicht sie figuriert. Und sie hat einen Sinn für das Vorgangshafte von Vorgängen, während die Sprachen meist nur das Vorgegangene fixieren. Letztlich kann einzig die Philosophie erfassen, was Klänge sind.« (Ebd., 12.)

10 Kaden 1989.

und Stimmung implizit ein Klangdenken voraus. Aus einer klangzentrierten Perspektive ließe sich Musiktheorie sogar als die Theoretisierung eines spezifischen Konzeptes von Klang begreifbar machen. So priorisieren musiktheoretische Arbeiten in der Regel eben solche Klänge, die als Ton, Tonbeziehungen, tonale Funktionen, tonale Strukturen oder Tonräume konzipiert sind. Klang in das Zentrum musiktheoretischer Überlegungen zu setzen, bedarf dennoch einer anders formatierten Musiktheorie. Um es mit Christian Grüny zu sagen: »Was auch immer die Musiktheorie tut, wenn sie sich dem Klang zuwendet, sie wird zu einem anderen Typ Theorie werden müssen bzw. sie ist dazu bereits geworden.«¹¹

Dass Klang nicht das Stiefkind der Musiktheorie sein muss, zeigt Janz, indem er auf die »heikelsten Themen der Musiktheorie«¹² hinweist. Was passiert, wenn Klang – »verstanden zunächst als allgemeiner Begriff für die sinnliche Präsenz der Musik – ins Zentrum der musikalischen Analyse gerückt wird«,¹³ ohne dabei auf den Wissensvorsprung der physikalischen Akustik oder der Hörphysiologie zu verweisen? Was sind die Antworten auf die »Frage nach der musikalischen Form und der Bedeutung von Formelementen für den Sinn«¹⁴ musikalischer Phänomene, wenn Klang als zentrale Kategorie die Analyse und Theoretisierung von Musik leitet? Mit Bezugnahme auf die von Niklas Luhmann geprägte Lesart der Begriffe von ›Medium‹ und ›Form‹ meint Janz einen Ansatz gefunden zu haben, der das Verhältnis zwischen Musiktheorie und Klang entspannt. Nach Luhmann erzeugt erst die Perspektive der Beobachtung eine Differenz zwischen Medium und Form. Gerät etwas in den Fokus der Beobachtung, so nimmt es eine Form an, die als Verknüpfung von Elementen eines in den meisten Fällen nicht sichtbaren Mediums wahrgenommen werden kann. In Bezug auf die Kunst heißt es bei Luhmann: »Was immer als Medium dient, wird Form, sobald es einen Unterschied macht, sobald es einen Informationswert gewinnt, den es nur dem Kunstwerk verdankt.«¹⁵ Überträgt man diese Gedanken auf Klang, so kann dieser, entgegen der langen Tradition des musiktheoretischen Denkens, nicht als bloßes Übertragungsmedium komponierter Musik aufgefasst werden, sondern Klang wird selbst Form, Struktur und Sinnzusammenhang, sobald es einen Informationswert erhält. Anders formuliert: Sobald Klang als Erkenntnisobjekt der Musiktheorie erachtet wird, so nimmt dieser eine Form an, die selbst sinngebend ist. In den Worten von Janz:

Die Erscheinungsform wird nicht mehr allein als Medium der Darstellung von musikalischem Sinn, Strukturen, Formzusammenhängen verstanden, sondern es lassen sich umgekehrt Dimensionen der Satztechnik – etwa Stimmführung und motivische Arbeit – als Mittel zur Erzeugung von klingenden Oberflächen sinnlicher Präsenz beschreiben, die dann nicht Träger musikalischen Sinns, sondern als dieser Sinn selbst gelten können.¹⁶

Die Satztechnik mag, den Gedanken von Janz folgend, ein Mittel zur Erzeugung von klingenden Oberflächen sein, jedoch nur von solchen, die sich auch im Notentext aufschreiben lassen. Mithilfe der Notenschrift im Fünfliniensystem, ›das‹ Aufschreibesystem

11 Grüny 2016, 26.

12 Janz 2006, 9.

13 Ebd.

14 Ebd.

15 Luhmann 1995, 176.

16 Janz 2006, 15f.

der europäischen Kunstmusik, wird Klang als Ton, als Kadenz, als Akkord, als *piano* oder *fortissimo* o.Ä. konzipiert. Eine Musiktheorie des Sound Design möchte darüber hinausgehen und die traditionelle Notation im Fünfliniensystem nicht als Notenschrift, sondern als eine Form der Klangschrift¹⁷ verstanden wissen. Die traditionelle Partitur als Klangschrift zu verstehen, heißt, dass in und durch sie Klang ver(noten)schriftlich wird. In Anlehnung an das oben angeführte Zitat von Janz ließe sich fortsetzen, dass die Notenschrift das Übertragungsmedium musikalisch sinnstiftender, klingender Oberflächen ist, die es musiktheoretisch zu fassen gilt. Sodann muss die Partitur jedoch weniger als Notenschrift, sondern als Klangschrift gelesen werden.

Das Argument, die Notenschrift als Klangschrift zu lesen, steht nun vor einem vielbesprochenen Problem: Lässt sich Klang überhaupt mithilfe der Notenschrift im Fünfliniensystem aufschreiben? Denn mithin heißt es, die Musikanalyse sei einer »musikwissenschaftlichen Phantasie« erlegen, »dass Musiknotation Klang zeichenhaft abbilde«. ¹⁸ Anders gesagt: Klang sei nicht das Signifikat der Signifikanten der musikalischen Notenschrift. Klang sei der Notenschrift damit als peripher zu erachten. ¹⁹ Denn die musikalische Notation erfasse wie alle »schriftlichen Medien [...] manches und lasse [...] anderes unaufgeschrieben. [...] Eben so, wie die musikalische Notation Intervalle aufschreibt, nicht aber den Instrumentenklang selbst.« ²⁰ Die Notenschrift im Fünfliniensystem verweise »nicht auf den Klang, sondern primär auf den Ton [...]. Der Ton wird damit vor allen anderen wahrnehmbaren Parametern des Schalls zum ersten rationalisierbaren Material musikalischer Gestaltung.« ²¹ Kurzum, die Kritik lautet: Musikalische Notationszeichen lassen Klang unaufgeschrieben, weil sie diesen schlichtweg nicht ›bezeichnen‹. ²²

Mag man diesen Positionen folgen oder nicht, sie übersehen jedoch das Potential, die Notenschrift im Fünfliniensystem dennoch als Klangschrift zu verstehen. Im Fünfliniensystem lässt sich vielleicht nicht das Obertonverhalten einer Querflöte oder die Pitch-Modulation einer elektronischen Kickdrum *selbst* fixieren. Dafür sind mit Sicherheit andere Klangschrift- und Klangvisualisierungsformen deutlich besser geeignet. Durch die traditionelle Notenschrift werden jedoch spezifische Klänge ›bezeichnet‹, nämlich solche, die Klang als Ton konzipieren. Mit Luhmann gesprochen: Die Notenschrift und mit ihr das Fünfliniensystem reduzieren die Komplexität von erklingender Wirklichkeit radikal auf ihre Grundtöne. Dies ist jedoch kein Defizit der Notenschrift. Das Gegenteil ist der Fall. Die Reduktions- und Abstraktionsleistung, Klang auf seine Grundtöne zu reduzieren und musikalischen Sinn symbolisch zu speichern – ihn zu be- und verzeichnen –, überführt Klang in ein vielfältig lesbares und schreibbares (Ton-)System. Medientechnisch gedacht,

17 Vgl. Großmann 2008, 2013, 2016a, 2016b.

18 Fabian 2014, 126.

19 Vgl. Handschins Unterscheidung zwischen zentralen und peripheren Toneigenschaften (Handschin 1948, 1 f.).

20 Krämer 2004, 212. So heißt es auch im *Handbuch Musik und Medien*: »Notationen müssen bei aller Weiterentwicklung nützlich und handhabbar bleiben bzw. das für die Aufführungspraxis jeweils Notwendige anzeigen. Sie können daher dem erklingenden Musikstück nie ganzheitlich gerecht werden, da Musik stets komplexer ist als die notierten Informationen.« (Bruhn 2019, 255.)

21 Großmann 2013, 65.

22 An dieser Stelle soll auf die von Federico Celestini u. a. begründete Schriftenreihe *Theorie der musikalischen Schrift* im Verlag Brill/Wilhelm Fink hingewiesen werden. Themen der Schriftenreihe kreisen um Begriffe und Konzepte der Materialität, Operativität und Performativität, die zu einer Theorie der musikalischen Schrift beitragen sollen.

ist die Notenschrift im Fünfliniensystem ein in sich geschlossenes, funktionierendes Aufschreibesystem, das von menschlichen und nicht-menschlichen Akteur:innen gelesen, beschrieben und verarbeitet werden kann. Zudem ist die Notenschrift im Fünfliniensystem produktiv. Denn Medien erbringen stets Konstitutionsleistungen.²³ Entgegen den oben angeführten Zitaten wird Klang durchaus mithilfe der Notenschrift aufgeschrieben, erfährt jedoch eine durch das Medium der Notenschrift strukturierte Gestaltung. Die Notenschrift im Fünfliniensystem ist ein Mittel, eine Technik der Klanggestaltung. Und so entstehen aus dem Medium Notenschrift im Fünfliniensystem heraus eben jene erklingenden Musikformen, die auf, in und aus dem Fünfliniensystem geschrieben, gelesen, interpretiert, analysiert und gehört werden können. Diese bilden bis heute den Kern musiktheoretischer Auseinandersetzungen.²⁴ Das Aufschreibesystem Notenschrift im Fünfliniensystem lässt aus sich heraus also auch immer klingende Oberflächen zu. Es ist ein Medium von Klang. Um die Notenschrift zum Erklingen zu bringen, ist jedoch ein medientechnischer Vollzug notwendig.²⁵ Die Notenschrift wird also dann zur Klangschrift, sobald der auf seine Grundtöne reduzierte und notenschriftlich fixierte Klang von seiner bloßen Funktion der symbolischen Speicherung musikalischen Sinns in ein obertonreiches, haltlos Erklingendes überführt wird. Hierfür bedarf es jedoch operativer Medien, die auf Grundlage einer Klangschrift diese Transformations- wie Konstitutionsleistung ausführen.

Aus dem Blickwinkel einer Theorie, in dessen Zentrum klanggestalterische Zusammenhänge stehen, wird die Notenschrift als nur eine mögliche Form der Klangschrift und Mittel der Gestaltung verstanden und auf derselben Ebene erfasst wie ihre benachbarten Schriftformen. Darunter zählt dann auch die Phonographie,²⁶ das Soundfile²⁷ und das MIDI-Protokoll.²⁸ All diese Klangschriften werden erst in ihrem medientechnischen Vollzug zum Erklingen²⁹ gebracht, d. h. es bedarf stets eines weiteren Mediums, das die ent-

23 Vgl. Krämer 2003.

24 Darüber hinaus hat die Notenschrift einen indirekten Einfluss auf einen Großteil der musikalischen, erklingenden Wirklichkeit. Nur weil ein Pop-Song wie »Good 4 U« von Olivia Rodriguez nicht notiert wird, was auch weder für die Produktion, den Vertrieb noch die Live-Performance des Songs notwendig ist, heißt dies nicht, dass seine musikalische Struktur gänzlich unabhängig von der westlichen, europäischen Notenschrift existiert oder zu denken wäre.

25 Vgl. dazu auch Klein 2012, 418 f.

26 Vgl. Kittler 1986.

27 Vgl. Papenburg 2020, 2013; Sterne 2012.

28 Vgl. Selfridge-Field (Hg.) 1997.

29 Hier soll nicht angedeutet werden, dass Klangschriften bloß existieren, um zu erklingen. Sie können weitaus mehr Funktionen in sich vereinen. Das MIDI-Protokoll ist ein gutes Beispiel. Es handelt sich dabei um ein Steuerprotokoll. Es kann Licht und Bild steuern, still zwischen Einstellungen wechseln, aber eben auch beispielsweise einen Synthesizer in seiner Funktion als Klangerzeuger operieren lassen. Darüber hinaus sei hier noch angemerkt, dass es einen entscheidenden Unterschied zwischen klangschreibenden, klanglesenden, klangverarbeitenden und klangspeichernden Medien gibt. So wird durch den Phonographen Klang aufgeschrieben und abgespielt. Gleiches gilt für das Lichttonverfahren. Demgegenüber dient das MIDI-Protokoll, auch wenn es klanglich-musikalische Parameter enthält, lediglich zur Steuerung von Klangerzeugern, womit hier nicht Klang, sondern Klanginformation geschrieben und gelesen wird.

sprechende Schrift in Klang und damit auch Musik übersetzt.³⁰ In den medienwissenschaftlich informierten Popular Music Studies sind solche Überlegungen durchaus verbreitet und Forderungen nach einer Musikanalyse, die ihre ko-konstituierenden Medien mitdenkt, wurden wiederholt geäußert.³¹ Daran möchte Sound Design anschließen. Als bedeutsam erachtet wird jedoch weniger die Klangschrift selbst, auch wenn diese stets mitgedacht werden muss, sondern jene Medientechnologien, die klangerzeugende und -gestaltende Operationen vollziehen. Eine Musiktheorie des Sound Design vermutet musikalisches Wissen also in diversen Techniken und Objekten der Klangerzeugung und -gestaltung.³²

- 30 Aus dieser Perspektive erscheint ein Begriff wie Orchesterapparat umso treffender, deutet er doch an, dass das Orchester als ›medialer Apparat‹ eine signal- und informationsverarbeitende Funktion einnimmt (vgl. Dolan 2013; Kittler 2013).
- 31 Großmann schreibt: »Daß ›Musik verstehen‹ immer mehr auch ›Understanding Media‹ bedeutet, ist angesichts der Omnipräsenz des medialen Musikangebots und seiner Nutzung leicht nachvollziehbar. Musik im öffentlichen und privaten Raum des täglichen Lebens heißt konkret (in beliebiger Reihenfolge): Umgang mit Radio, TV, Video, Disco, CD, Kassettenrecorder, Walkman etc... [sic]« (1997, 61). Im Anschluss formuliert Papenburg: »Musikanalytisch wäre aufzuzeigen, inwiefern die Medien in der Musik selbst stecken und die Musik nicht unabhängig von diesen existieren kann.« (2008, 103.) Darüber hinaus sind in diesem Zusammenhang Ansätze hervorzuheben, die zum einen eine Mediengeschichte der Musik und zum anderen eine Musikgeschichte der Medien zu schreiben versuchen. Dass sich beide Formen der Geschichtsschreibung in Friedrich Kittlers Schaffen aufzeigen lassen, legt Papenburg dar (2022).
- 32 In diesem Zusammenhang soll noch darauf verwiesen werden, dass sich die hier formulierten Überlegungen auch auf jene Technologien ausweiten ließen, die in den Bereich der Klangwahrnehmung fallen, womit dem Musikhören eine bedeutende Rolle zugeteilt werden kann. Schon in den 1920er Jahren setzte, durch die Technisierung der Musikkultur befeuert, ein wachsendes Interesse am musikalischen Hören in der Musikwissenschaft ein, das bis in die 1990er Jahre jedoch auf wenig Resonanz gestoßen ist (vgl. Wegman 1998, 434). Doch spätestens seit Mitte der 2000er Jahre steht fest, dass Musiktheorie Musikhören als eines ihrer zentralen Anliegen erachten sollte: »Instead, the guiding questions are always formulated around the listening experience, which is thoroughly theorized: How do we hear this music? [...] The theorist interpolates himself or herself: as a listener, as an analyst-in-realtime, as a psychophysicist, or as a conduit between musical cultures. The common thread linking all of the articles is an affirmation of the pleasure of listening as a central concern.« (Rehding 2006, 208.) Ferner: Eine durch das Musikhören angestoßene Musiktheorie sollte, um aussagefähig zu bleiben, Medien des Hörens in ihre Überlegungen einbeziehen. Auf die produktive Verzahnung von Medienanalyse und Musikanalyse weist Steffen Just (2019) und fordert eine Musikanalyse als Mediendispositivanalyse ein. Wenn Klänge aufgrund ihrer taktilen Eigenschaften dann neben Geist und Ohr auch noch den Körper adressieren, so steht die Musikanalyse vor weiteren Herausforderungen, die eine »grundsätzliche methodologische Reflexion anregen« (Papenburg 2016, 196). »Gegenstand der Musikanalyse kann dann nicht primär ein bestimmter Titel oder eine bestimmte Produktion sein. Vielmehr rückt die Frage in den Mittelpunkt, wie spezifische Hörtechnologien das Klanggeschehen von Musikformen wie Disco, House und Techno mitorganisieren. Damit wäre eine konstitutive Funktion von Technologien wie Kopfhörern, Walkmen, Stereoanlagen oder eben auch Soundsystemen in Clubs für das, was als ›Musik‹ gehört wird, angedeutet« (ebd., 201). Eine Musiktheorie des Sound Design möchte hier anknüpfungsfähig bleiben, sieht sich im Rahmen dieses Beitrags jedoch auf jene technischen Medien der Klangerzeugung und -gestaltung beschränkt.

INSTRUMENTE DER KLANGGESTALTUNG – INSTRUMENTE DER MUSIKTHEORIE

Eine Theorie der Klanggestaltung erachtet Instrumente, »egal ob musikalisch oder wissenschaftlich«, als »integrale [...] Bestandteil[e] musiktheoretischen Denkens«. ³³ Repräsentativ stehen scheinbar neutrale Musikinstrumente und Klangerzeuger als theoriebildende Instrumente für historisch und epistemologisch sehr unterschiedliche Musiktheorien. So bringt das Monochord ein anderes musiktheoretisches Wissen ³⁴ hervor als die Stimmgabeln und Resonatoren in den Experimenten von Hermann von Helmholtz. ³⁵ Auch bricht sich mit der zunehmenden Etablierung von Klavierinstrumenten in der Kompositionspraxis im ausgehenden 17. Jahrhundert ein »akkordische[s] Denken Bahn, das die Übergänge von Zusammenklängen, die Modulation und Akkordfortschreitungen gegenüber der Zusammensetzung von Stimmen und Intervallen gemäß den Regeln des kontrapunktischen Satzes favorisiert.« ³⁶ Einen ähnlichen Ansatz vertritt auch der Musikarchäologe Stefan Hagel in Bezug auf die Musik des antiken Griechenlands. ³⁷ Eine materiale archäologische Analyse von antiken Instrumenten wie dem Aulos oder der Lyra und ihren Spieltechniken offenbart, dass schon während der griechischen Antike diverse Musiktheorien existierten und führt diese auf Spielpraxis, materiale und bauartspezifische und damit klanggestalterische Unterschiede einzelner Instrumentengruppen zurück. Auch Rehding zeigt mit seinen historischen Arbeiten zu Friedrich Wilhelm Opelt, »the most important music theorist you have never heard of«, ³⁸ dass entlang der Sirene ein Musik- und Klangwissen gedeiht, dass das Konzept »of what ›tone‹ is« ³⁹ strapaziert. Opelts Musiktheorie baut einzig auf der Perspektive auf, dass Musik in all seinen Aspekten in rhythmische Muster zerlegbar sei, »dass die Musik an sich, vom einzelnen Klange an bis zum vollendetsten Tongebäude, einzig auf dem Rhythmus in der Klangwellenbewegung beruht.« ⁴⁰ Inwiefern Instrumente selbst eine *agency* besitzen, versuchen Emily I. Dolan und John Tresch an diversen Beispielen zu erörtern. ⁴¹ Am Beispiel der Digital Audio Workstation *Logic Pro* stellen Dolan und Tresch zudem heraus, dass Instrumente radikal auf ihre klanglichen Effekte der Klangfärbung, des Atmosphärischen, der Stimmung oder der Textur hin reduziert werden können. ⁴² Diese kleine Auswahl zeigt, inwiefern über eine wissenschaftsgeschichtliche, medien- und kulturhistorische Untersuchung von Instrumenten wissenschaftlicher wie musikalischer Art sich musiktheoretische Zusammenhänge er-

33 Rehding 2019, 268.

34 Münxelhaus 1976; Maor 2018.

35 Kursell 2018; Pantalony 2009, 19–32.

36 Scherer 1989, 22.

37 Schon im Abstract zu *Ancient Greek Music. A New Technical History* (2009) macht Hagel deutlich: »This book endeavours to pinpoint the relations between musical, and especially instrumental, practice and the evolving conceptions of pitch systems. It traces the development of ancient melodic notation from reconstructed origins, through various adaptations necessitated by changing musical styles and newly invented instruments, to its final canonical form. It thus emerges how closely ancient harmonic theory depended on the culturally dominant instruments, the lyre and the aulos.«

38 Rehding 2020, 139.

39 Ebd., 136.

40 Opelt 1852, 67.

41 Dolan/Tresch 2013.

42 Ebd., 280.

schließen lassen. An diesen Beispielen wird deutlich: »To put it more strongly, the model instrument is key to the kinds of proposition that we can make.«⁴³ Nach Gaston Bachelard ließe sich sagen, dass Instrumente Erkenntnisse produzieren, die »Prägemale der Theorie«⁴⁴ aufweisen. Instrumente und Theorie sind miteinander verwoben und stehen in einer Wechselbeziehung, weshalb Instrumente stets als »verdinglichte Theoreme«⁴⁵ aufzufassen sind.⁴⁶

Eine Musiktheorie des Sound Design ist von diesen Ansätzen inspiriert und vermutet musiktheoretisches Wissen in den auditiven Medientechnologien und Praktiken der Klangerzeugung. Nun könnte man dem argumentativ entgegenhalten, dass sich mit den hier vorgestellten Ansätzen ein Technikdeterminismus und/oder ein mediales Apriori in die Musiktheorie einzuschleichen droht.⁴⁷ Dass ein solcher »essentialistischer Medienbegriff« und ein »Medienapriorismus« jedoch grundsätzlich und nicht nur in Bezug auf die Musiktheorie zu »vermeiden«⁴⁸ ist, stellt Sybille Krämer heraus. Die Frage nach der Übertragung oder Erzeugung von Sinn durch Medien⁴⁹ stellt sich zwar als »Gretchenfrage der Medientheorie«⁵⁰ heraus, dennoch gilt es herauszuarbeiten, »wieso Medien im Akt der Übertragung dasjenige, was sie übertragen, zugleich mitbedingen und prägen.«⁵¹ Medien erzeugen, indem sie vermitteln und vermitteln, indem sie erzeugen. Es handelt sich um ein relationales Verhältnis zwischen Medium und Form, zwischen Übertragung und Er-

43 Rehding 2016, 262.

44 Bachelard 1988, 18.

45 Rheinberger 2006, 40.

46 Im Rahmen diverser Materialitätsdiskurse werden solche Zusammenhänge intensiv beleuchtet. Über die Verflechtungen von Wissen, Materialität, Klang und Geschichte vgl. Dörfling/Jost/Pfleiderer (Hg.) 2021; Burkhart et al. (Hg.) 2021.

47 Auf ein weiteres Problem kann hier nur verwiesen werden. Eine Musiktheorie des Sound Design beruht nicht auf der Idee von Musik als autonomer Kunst. Der Kunststatus von Musik soll ihr in keiner Weise durch eine klangverliebte Musiktheorie entzogen werden. Der Kunstbegriff ist für eine Betrachtung von Musik als Resultat medientechnischer Operationen schlichtweg und im Wortsinne »neben-sächlich«. Hier soll nochmals auf Kaden verwiesen werden. Begriffe wie »Tonkunst« und »Kunstmusik« seien nicht Ausdruck einer »realen Übereinstimmung« (1989, 36) zwischen den Begriffspaaren Ton und Kunst bzw. Kunst und Musik, sondern lediglich Ausdruck eines »Übereinstimmungswunsches« (ebd.). Dieser Übereinstimmungswunsch täuscht darüber hinweg, dass »wir kaum eine tiefere Vorstellung vom Wesen der Musik haben« (ebd.) und uns deshalb weiterer Hilfskonzepte bedienen müssen, um ihr handhabbar zu werden.

48 Krämer 2003, 81 f.

49 Hierzu schreibt Krämer: »Die Frage nach der konstitutiven Rolle der Medien für das, was sie vermitteln, kann auch in einer anderen Perspektive formuliert werden. Das Nachdenken über Medien bewegt sich zwischen zwei Polen: Der eine Pol ist die (traditionell geisteswissenschaftliche) Auffassung von der »Sekundarität des Medialen«: Ausgehend von der Vehikelfunktion, vom transitorischen, vermittelnden Charakter des Mediums werden Medien mit den materiellen Realisierungsbedingungen symbolischer Formen/Gehalte identifiziert. Medien übertragen etwas, das selbst nicht »von der Natur eines Mediums« ist, sei das nun der Gehalt, die Botschaft, der Sinn oder die Form. Es gibt also ein Außerhalb von Medien. Der andere Pol ist die (eher kulturalistisch inspirierte) Auffassung vom »Primat des Medialen«: Medien gelten dann [...] als zeitgenössische Fortbildung eines Sprach-, Zeichen- oder Technikapriori. Medien werden zur Springquelle unseres Welt- und Selbstverhältnisses und treten damit in jene Leerstelle ein, welche die Erosion des neuzeitlichen Subjektbegriffes hinterlassen hat. Es gibt kein Außerhalb von Medien.« (Ebd., 80.)

50 Ebd., 80.

51 Ebd., 85.

zeugung. Der durch die kritische Medientheorie angeregte Bruch mit Dualismen wie Form und Medium, Form und Bedeutung oder Übertragung und Erzeugung kann zu einem produktiven Moment für die Musiktheorie werden. Diesen Überlegungen folgend kann man die »konstituierende Funktion der medialen Bedingungen anerkennen«⁵² und zeitgleich an den »Kriterien musikalischer Sinnstiftung festhalten.«⁵³ Der hier vorgeschlagene Ansatz möchte damit weniger Medientheorie der Musik betreiben, als eine Musiktheorie der Medien bestärken.

SOUND DESIGN. EINE (MUSIK-)THEORIE DES MEDIENTECHNISCH GESTALTETEN KLANGS?

Damit strebt eine Theorie des Sound Design zum einen klang- und medienanalytische Zugänge durch Musik und Klang an und zum anderen soll ein musiktheoretischer wie -analytischer Blick auf die bei der Produktion von Klang involvierten Medien geschult werden. Dieser Ansatz ist vielerorts durch klangnahe, mediensensible Musikanalysen bereits erprobt,⁵⁴ jedoch nicht immer explizit als musiktheoretisch aufgefasst worden. Auch dienen Analysen populärer Songs in Bezug auf u. a. Songform,⁵⁵ Mikrozeitlichkeit⁵⁶ und Räumlichkeit⁵⁷ dem hier vorgestellten Ansatz als Orientierung. Als ebenso hilfreich erachtet werden Reflexionen auf die Methoden und Probleme der Musikanalyse populärer Musikformen.⁵⁸ Wenn auch aus den Diskursen der Popular Music Studies,⁵⁹ einer »musicology of record production«⁶⁰ und den Sound Studies⁶¹ sich speisend, so beansprucht Sound Design jedoch keineswegs bloß eine medientheoretisch bewanderte Musiktheorie für die populäre Musik des 20. und 21. Jahrhunderts zu sein, welche einer Analyse von Musik als Tonkunst skeptisch gegenübersteht.⁶² Mithilfe des mediensensiblen Zugriffs auf produzierte Musik, also eben solche Musikformen, deren ästhetisches und normatives Paradigma die Musikproduktion ist,⁶³ muss eine Musiktheorie des Sound Design keine Binarität zwischen Kunst- und Popmusik fortschreiben. Ob nun das konzeptuell verfasste Album *The ArchAndroid (Suites I & II)* der amerikanischen Sängerin Janelle Monáe, das psychedelisch-wolkige Live-Set der Berliner Ambient- und Techno-Produ-

52 Janz 2006, 12.

53 Ebd.

54 Vgl. Bourbon/Zagorski-Thomas (Hg.) 2020; Frith/Zagorski-Thomas (Hg.) 2012; Danielsen 2016; La-tour/Wallmark/Fink (Hg.) 2018.

55 Vgl. von Appen/Frei-Hauenschild 2015.

56 Vgl. Danielsen 2015.

57 Vgl. Zagorski-Thomas 2015.

58 Vgl. Gálvez 2023; Wicke 2003; Doehring 2012; Papenburg 2008.

59 Vgl. Middleton 1990; Bennett 2019; Müller 2018; Tagg 2013; Théberge 1997.

60 Vgl. Zagorski-Thomas 2014 (Hg.); Moylan 2020.

61 Vgl. Sterne 2003, 2012; Bull 2019; Pinch/Bijsterveld 2012.

62 Wäre dies ein Anliegen, so ließen sich Christian Kadens Gedanken als Ausgangspunkt nehmen: »Was überhaupt hat Musik mit Tönen zu schaffen? Wieso nehmen wir uns das Recht, sie eine Tonkunst zu nennen?«, denn »die Idee von Musik als einer ›Kunst der Töne‹ erweist sich [...] als ein vollendet kategorialer Rangierbahnhof.« (1989, 35 f.)

63 Vgl. Papenburg 2019.

zentin JakoJako oder die Einspielungen von Mahler-Sinfonien unter Claudio Abbado – sie sind alle hochprofessionell produzierte, medial verfasste, den technologischen und ästhetischen Standards entsprechende Musik- und Klangproduktionen, die es musiktheoretisch zu erfassen gilt. Auch wenn in diesem Beitrag ein musiktheoretischer Zugang fokussiert wird, so muss eine theoretische Auseinandersetzung mit Sound Design nicht auf musikalische Klänge beschränkt bleiben. Denn unter dem Begriff ›Sounddesign‹ eröffnet sich ein weitreichender Diskurs, der das kreative, zum Teil experimentelle Arbeiten mit aufgenommenen oder synthetisch erzeugten Klängen im Bereich Film,⁶⁴ Rundfunk⁶⁵ und Gaming⁶⁶ meint. Darüber finden sich Arbeiten, die über Sound Design Fragen der Stadtplanung⁶⁷ oder Räumlichkeit⁶⁸ adressieren. Die in diesem Beitrag anvisierte Theorie des Sound Design, die sich der Theoretisierung von Klang über die involvierten Instrumente, Techniken und Praktiken der Klanggestaltung nähert, vermag es sodann, kontingente Grenzen zwischen den diversen Medienkontexten in Frage zu stellen sowie auf die Wechselwirkungen zwischen den spezifischen Designstrategien der jeweiligen Anwendungsbereiche klanggestalterischer Praktiken und Technologien einzugehen.⁶⁹ Eine in die Breite gehende Theoretisierung von Sound Design nähert sich damit dem englischsprachigen Diskurs einer *Sound Design Theory* an, der neben Technologien der Musikproduktion⁷⁰ und Klangtheorie⁷¹ eben auch kulturtheoretische Perspektiven⁷² einbezieht.

Möchte Sound Design musiktheoretische Arbeit leisten, so ist der Fokus, trotz der hier umrissenen Breite des Diskurses, auf musikalische Klänge zu legen. Wie bereits dargelegt, erachtet eine Musiktheorie des Sound Design Instrumente wissenschaftlicher und musikalischer Art als maßgeblich, denn dem Operieren technischer Medien wird Erkenntniswert zugeschrieben: »Die technischen Medien sind nun jene Medien, die der Daten verarbeitenden Speicherung und Manipulation zugänglich machen, was bisher unaufschreibbar geblieben, durch die ›Gitter des Symbolischen‹ hindurchgefallen ist.«⁷³ An einem konkreten Beispiel, dem Tremolo, sollen, wenn auch nur skizzenhaft, die Potentiale einer Musiktheorie des medientechnisch gestalteten Klangs ausgebreitet werden. Neben den durch die europäische Musiktradition bereits bekannten, in der Partitur vermerkten und gespielten Tremoli, existieren in produzierter Musik vergleichbare Effekte, die hier elektromechanisch, elektronisch oder digital erzeugt werden können. Als ein frühes Beispiel ließe sich der Song *Bo Diddley* (Checker Records, 1955) von Bo Diddley heranziehen. Bereits

64 Vgl. Lensing 2018a, 2018b; Murray 2019; Scott-James 2018.

65 Vgl. Patka 2018; VanCour 2018; Nisbett 2013; Gilfillan 2009.

66 Vgl. Sinclair 2020; Collins 2008.

67 Vgl. Czolbe/Pfleiderer (Hg.) 2021.

68 Vgl. Patka 2018, 205–236.

69 Leider kann im Rahmen dieses Beitrags nicht auf einen weiteren produktiven Impuls eingegangen werden, der von einem designtheoretischen Standpunkt aus argumentiert. Hierbei wird vor allem dem Entwurf (Objekt), dem Entwerfen (Praxis) und den Entwurfswerkzeugen (Techniken) eine besondere Bedeutung beigemessen, denn in ihnen realisiert sich eine »Exteriorität des Denkens, Bildens und Gestaltens« (Engell/Siegert 2012, 7). Eine Designtheorie des Sounds fragt dann nicht nur danach, wie Sound als Objekt entworfen und gestaltet wird, sondern auch nach den Materialien und Praktiken der Wissensgestaltung in, über und durch Sound.

70 Vgl. Collins 2020.

71 Vgl. Murray 2019.

72 Vgl. Schulze 2019.

73 Krämer 2004, 212.

Albin Zak verweist auf die Besonderheit des elektromechanisch erzeugten Drei-gegen-zwei-Rhythmus im Rock'n'Roll der 1950er Jahre, der besonders prominent durch Bo Diddley in Szene gesetzt wird.⁷⁴ Mit großer Wahrscheinlichkeit kam bei Bo Diddley das *DeArmond 601* zum Einsatz, ein 1946 in den USA veröffentlichtes Stand-alone-Modell zur Erzeugung des Tremolo-Effektes, also einem An- und Abschwollen der Amplitude bzw. der Lautstärke. Der elektrotechnisch erzeugte Tremolo-Effekt bedient sich heutzutage in den meisten Fällen eines tieffrequenten Oszillators (engl. LFO – *low frequency oscillator*) zur Modulation der Amplitude. Über die Frequenz des LFO lässt sich die Geschwindigkeit der periodischen Amplitudenschwankung, über die Amplitude des LFO wiederum die Intensität justieren (Abb. 1). Die Besonderheit des *DeArmond 601* ist, dass der Effekt durch einen rotierenden, mit elektrolytischer Hydraulikflüssigkeit gefüllten Kanister erzeugt wird, denn LFOs waren in den 1940er Jahren schlichtweg noch nicht erfunden. Durchläuft das Eingangssignal, in besagtem Bo-Diddley-Song eine E-Gitarre, den Signalweg des Effektgerätes, so durchläuft es auch den befüllten Kanister. Bleibt das Effektgerät ausgeschaltet, wird das Signal über die Flüssigkeit und einen Kontakt im Kanister übertragen. Sobald man das Gerät nun einschaltet, wird der Kanister durch einen Motor rhythmisch in Schwingung versetzt, womit sich auch die Flüssigkeit in dem Kanister rhythmisch hin- und herbewegt und eine periodische Schwankung bei der Übertragung des Eingangssignals erzeugt, was zur gewünschten Amplitudenschwankung, dem Tremolo-Effekt, führt. Deutlich zu erkennen ist der Effekt in *Bo Diddley* auch mithilfe von Spektrogrammen (Abb. 2). Hieran ließen sich Vergleiche mit anderen Songs wie *Flood* von Muddy Waters (Chess Records, 1953) anstellen, deren rhythmische Besonderheiten auch auf den vom *DeArmond 601* erzeugten Tremolo-Effekt zurückgehen (Abb. 3). Ferner könnten weitere Tremolo-Effekte wie das harmonische Tremolo in den Fender Gitarrenverstärkern der Vibrolux-Reihe systematisch erfasst und so auf bauartspezifische Besonderheiten der individuellen rhythmischen Effekte hingewiesen werden. Die Beschäftigung mit elektrotechnisch erzeugten Tremolo-Effekten rückt zudem musiktheoretisch relevante Fragen der Mikrozeitlichkeit und Polyrythmik in den Fokus. Denn die periodische oder aperiodische Amplitudenschwankung läuft mitunter unabhängig von Takten, Tondauern, Phrasen oder bpm. Darüber hinaus führt die Auseinandersetzung mit elektrotechnischen Tremolo-Effekten an einen »Nervenzentrum der Musikwissenschaft«;⁷⁵ sie rührt an grundlegende Fragen einer musikalischen Zeit. Denn strenggenommen muss die Frage nach einer musikalischen Zeit im Angesicht vielfältiger medientechnisch erzeugter Musikformen um eine medientheoretische Perspektive ergänzt werden. »[D]ass nämlich zeitkritische Prozesse sich damit umso mehr *in* die Medien selbst verlagern«,⁷⁶ hat Wolfgang Ernst an diversen Stellen ausformuliert.⁷⁷ Darüber hinaus lassen sich mit dem hier skizzierten Ansatz auch kulturelle und politische Zusammenhänge des Sound Design erfassen. Konkret ließen sich am genannten Bo-Diddley-Beispiel über und durch den produzierten Klang Aspekte afroamerikanischer Kultur der späten 1950er Jahre, afro-diasporische Bewegungen kultureller Objekte und Praktiken sowie Gender- und Männlichkeitskonstruktionen zugänglich machen und problematisieren. Eine Musiktheorie des Sound Design, wie sie hier angeregt wird, vermag es sowohl medien- und kulturtheoretische sowie medien- und

74 Zak 2005, 107.

75 Klein 2013, 201.

76 Ernst 2003, 19.

77 Vgl. Ernst 2012, 2015.

kulturhistorische Fragestellungen aus einer musiktheoretischen Perspektive heraus zu formulieren und diese zu beantworten, als auch produktive Impulse für eine medien-sensible Musiktheorie zu setzen.

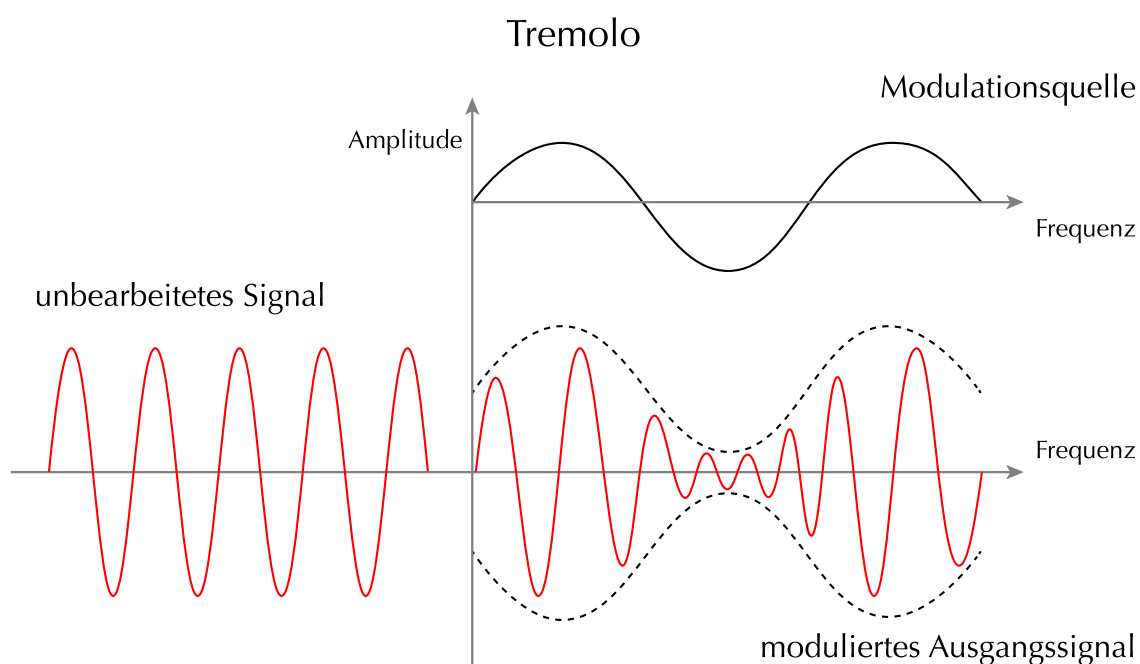


Abbildung 1: Graphische Darstellung der Funktionsweise eines Tremolos

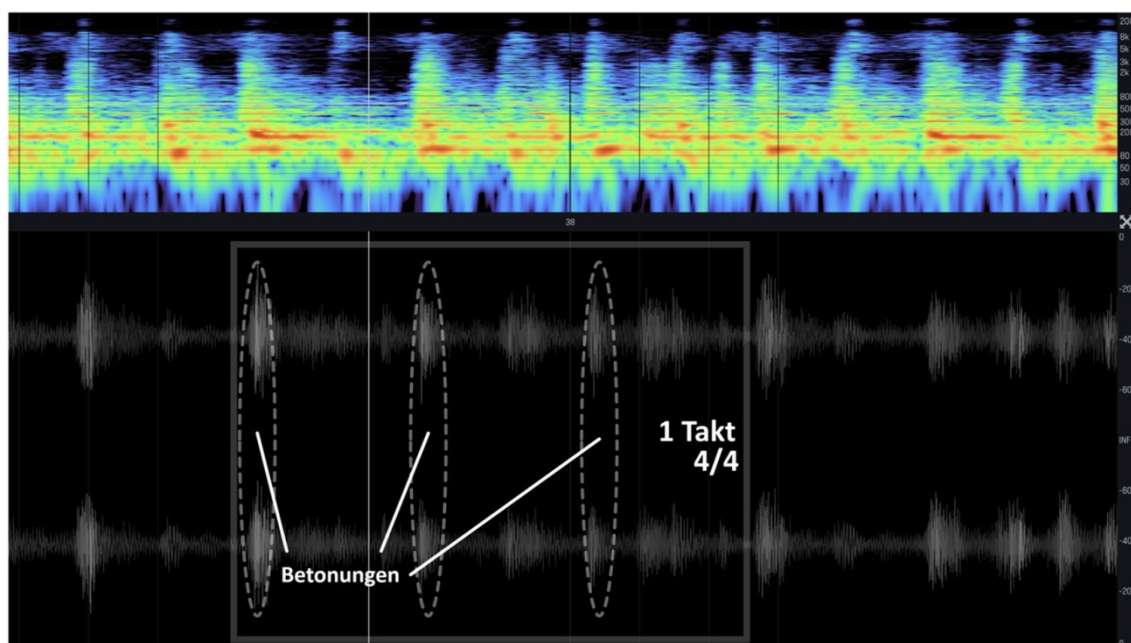


Abbildung 2: Einsatz des Tremolo-Effektes zur Erzeugung polyrhythmischer Strukturen; hier in Bo Diddleys *Bo Diddley*, Checker Records, 1955⁷⁸

⁷⁸ Die Abbildung wurde mit Vision 4X von Excite Audio erstellt.

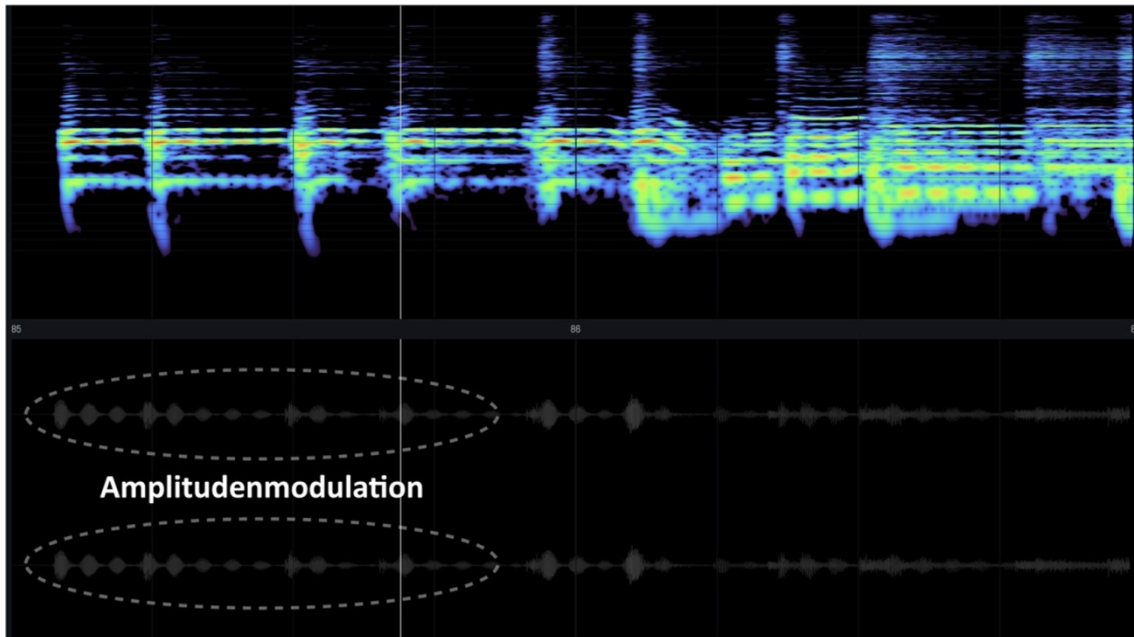


Abbildung 3: Einsatz des Tremolo-Effektes zur rhythmischen Ausgestaltung von Akkorden in Muddy Waters *Flood* zu Beginn des Songs, Chess Records, 1953⁷⁹

Literatur

- Bachelard, Gaston (1988), *Der neue wissenschaftliche Geist*, Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Bayreuther, Rainer (2019), *Was sind Sounds? Eine Ontologie des Klangs*, Bielefeld: transcript.
- Bennett, Samantha (2019), *Modern Records, Maverick Methods. Technology and Process in Popular Music Record Production 1978–2000*, New York: Bloomsbury.
- Bourbon, Andrew / Simon Zagorski-Thomas (Hg.) (2020), *The Bloomsbury Handbook of Music Production*, New York: Bloomsbury Academic.
- Bruhn, Herbert (2019), »Notation als mediale Darstellung von Musik«, in: *Handbuch Musik und Medien. Interdisziplinärer Überblick über die Mediengeschichte der Musik*, hg. von Holger Schramm, Wiesbaden: Springer VS, 255–272.
- Bull, Michael (Hg.) (2019), *The Routledge Companion to Sound Studies*, London: Routledge.
- Burkhart, Benjamin / Alan van Keeken / Laura Niebling / Christofer Jost / Martin Pfeleiderer (Hg.) (2021), *Audiowelten. Technologie und Medien in der populären Musik nach 1945 – 22 Objektstudien*, Münster: Waxmann.
- Collins, Karen (2008), *Game Sound. An Introduction to the History, Theory, and Practice of Video Game Music and Sound Design*, Cambridge (MA): MIT Press.
- Collins, Karen (2020), *Studying Sound. A Theory and Practice of Sound Design*, Cambridge (MA): MIT Press.

⁷⁹ Die Abbildung wurde mit Vision 4X von Excite Audio erstellt.

- Czolbe, Fabian / Martin Pfeleiderer (Hg.) (2021), *Klangwelten gestalten. Zur Aktualität des Bauhauses in Sound Design und auditiver Stadtplanung*, Berlin: Mensch und Buch Verlag.
- Danielsen, Anne (2015), »Metrical Ambiguity or Microrhythmic Flexibility? Analysing Groove in ›Nasty Girl‹ by Destiny's Child«, in: *Song Interpretation in 21st-Century Pop Music*, hg. von Ralf von Appen, André Doehring, Dietrich Helms und Allan F. Moore, Farnham: Ashgate, 53–72.
- Danielsen, Anne (2016), *Musical Rhythm in the Age of Digital Reproduction*, London: Routledge.
- Doehring, André (2012), »Probleme, Aufgaben und Ziele der Analyse populärer Musik«, in: *Black Box Pop. Analysen populärer Musik*, hg. von Dietrich Helms und Thomas Phleps, Bielefeld: transcript, 23–43.
- Dolan, Emily I. (2013), *The Orchestral Revolution. Haydn and the Technologies of Timbre*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Dolan, Emily I. / John Tresch (2013), »Toward a New Organology. Instruments of Music and Science«, *Osiris* 28, 278–298.
- Dörfling, Christina / Christofer Jost / Martin Pfeleiderer (Hg.) (2021), *Musikobjektgeschichte. Populäre Musik und materielle Kultur*, Münster: Waxmann 2021.
- Engell, Lorenz / Bernhard Siegert (2012), »Editorial«, *Zeitschrift für Medien- und Kulturforschung* 1, 5–9.
- Ernst, Wolfgang (2003), *Medienwissen(schaft) zeitkritisch*, Antrittsvorlesung, Humboldt-Universität zu Berlin, Philosophische Fakultät III. <https://edoc.hu-berlin.de/handle/18452/2327> (24.10.2023)
- Ernst, Wolfgang (2012), *Chronopoetik. Zeitweisen und Zeitgaben technischer Medien*, Berlin: Kadmos.
- Ernst, Wolfgang (2015), *Im Medium erklingt die Zeit. Technologische Tempor(e)alitäten und das Sonische als ihre privilegierte Erkenntnisform*, Berlin: Kadmos.
- Fabian, Alan (2014), »Foucaults Archäologie, informierte Musikanalyse und Musikmedienarchäologisches zu Musiknotaten«, in: *Foucault und Musikanalyse*, hg. von Annegret Hubert und Andreas Holzer, Wien: Mille Tre, 110–137.
- Frith, Simon / Simon Zagorski-Thomas (Hg.) (2012), *The Art of Record Production. An Introductory Reader for a New Academic Field*, Farnham: Ashgate.
- Gálvez, José (2023), »Normative Defekte der populären Musik und deren Erforschung. Zu ihrer Analyse und Ästhetik«, in: *Ästhetische Normativität in der Musik (= Recht als Kultur, Bd. 33)*, hg. von Tobias Janz und Jens Gerrit Papenburg, Frankfurt a.M.: Klostermann, 203–234.
- Gilfillan, Daniel (2009), *Pieces of Sound. German Experimental Radio*, Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Großmann, Rolf (1997), »Konstruktiv(istisch)e Gedanken zur ›Medienmusik‹«, in: *Medien – Musik – Mensch. Neue Medien und Musikwissenschaft*, hg. von Thomas Henker und Daniel Müllensiefen, Hamburg: von Bockel, 61–78. <https://www.leuphana.de/institute/icam/personen/rolf-grossmann/veroeffentlichungen/konstruktivistisch.html> (24.10.2023)

- Großmann, Rolf (2008), »Die Geburt des Pop aus dem Geist der phonographischen Reproduktion«, in: *PopMusicology. Perspektiven der Popmusikwissenschaft*, hg. von Christian Bielefeldt, Udo Dahmen und Rolf Großmann, Bielefeld: transcript, 119–134.
- Großmann, Rolf (2013), »Die Materialität des Klangs und die Medienpraxis der Musikkultur. Ein verspäteter Gegenstand der Musikwissenschaft?«, in: *Auditive Medienkulturen. Techniken des Hörens und Praktiken der Klanggestaltung*, hg. von Axel Volmar und Jens Schröter, Bielefeld: transcript, 61–77.
- Großmann, Rolf (2016a), »Gespielte Medien und die Anfänge ›phonographischer Arbeit‹«, in: *Spiel (mit) der Maschine. Musikalische Medienpraxis in der Frühzeit von Phonographie, Selbstspielklavier, Film und Radio*, hg. von Marion Saxer, Bielefeld: transcript, 381–398.
- Großmann, Rolf (2016b), »Phonographic Work«, in: *Sound as Popular Culture. A Research Companion*, hg. von Jens Papenburg und Holger Schulze, Cambridge (MA): MIT Press, 355–366.
- Grüny, Christian (2016), »Grenzen des Rationalen. Klang und Theorie«, in: *Klang. Wundertüte oder Stiefkind der Musiktheorie* (= GMTH Proceedings 2016), hg. von Britta Giesecke von Bergh, Volker Helbing, Sebastian Knappe und Sören Sönksen, 15–35.
- Hagel, Stefan (2009), *Ancient Greek Music. A New Technical History*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Handschin, Jacques (1948), *Der Toncharakter. Eine Einführung in die Tonpsychologie*, Zürich: Atlantis.
- Janz, Tobias (2006), *Klangdramaturgie. Studien zur theatralen Orchesterkomposition in Wagners Ring des Nibelungen* (= *Wagner in der Diskussion*, Bd. 2), Würzburg: Königshausen & Neumann.
- Janz, Tobias (2010), »Qualia, Sound, Ereignis. Musiktheoretische Herausforderungen in phänomenologischer Perspektive«, in: *Musiktheorie / Musikwissenschaft. Geschichte – Methoden – Perspektiven*, Sonderausgabe der *Zeitschrift der Gesellschaft für Musiktheorie*, 217–240. <https://doi.org/10.31751/565>
- Janz, Tobias / Jan Philipp Sprick (2010), »Einheit der Musik – Einheit der Musikwissenschaft? Hugo Riemanns ›Grundriß der Musikwissenschaft‹ nach 100 Jahren«, *Die Musikforschung* 63/2, 113–133.
- Jost, Christofer / Martin Pfeleiderer (Hg.) (2021), *Musik und Technologie*, Themenheft der *Musiktheorie. Zeitschrift für Musikwissenschaft* 36/1.
- Just, Steffen (2019), »Musikanalyse als Mediendispositivanalyse. Neuorientierungen in der Popmusikforschung«, in: *(Dis-)Orienting Sounds. Machtkritische Perspektiven auf Populäre Musik*, hg. von Ralf von Appen und Mario Dunkel, Bielefeld: transcript, 187–209.
- Kaden, Christian (1989), »›WAS HAT MUSIK MIT KLANG ZU TUN?!‹ Ideen zu einer Geschichte des Begriffs ›Musik‹ und zu einer musikalischen Begriffsgeschichte«, *Archiv für Begriffsgeschichte* 32, 34–75.
- Kittler, Friedrich (1986), *Grammophon, Film, Typewriter*, Berlin: Brinkmann & Bose.
- Kittler, Friedrich (1993), *Draculas Vermächtnis. Technische Schriften*, Leipzig: Reclam.

- Kittler, Friedrich (2013), »Weltattem. Über Wagners Medientechnologie«, in: *Die Wahrheit der technischen Welt. Essays zur Genealogie der Gegenwart*, hg. von Friedrich Kittler, Berlin: Suhrkamp, 160–180.
- Klein, Richard (2012), »Wagners Medientechnologie – wie Friedrich Kittler sie sieht«, in: *Richard Wagner und seine Medien. Für eine kritische Praxis des Musiktheaters*, hg. von Johanna Dombois und Richard Klein, Stuttgart: Klett-Cotta, 409–423.
- Klein, Richard (2013), »Theodor W. Adorno und die Frage nach der musikalischen Zeit. Ein Nervenpunkt kritischer Musikästhetik«, in: *Historische Musikwissenschaft. Grundlagen und Perspektiven*, hg. von Michelle Calella und Nikolaus Urbanek, Stuttgart: Metzler, 201–218.
- Krämer, Sybille (2003), »Erfüllen Medien eine Konstitutionsleistung?«, in: *Medienphilosophie. Beiträge zur Klärung eines Begriffs*, hg. von Stefan Münker, Alexander Roesler und Silke Sandbothe, Frankfurt a. M.: Fischer, 78–90.
- Krämer, Sybille (2004), »Friedrich Kittler – Kulturtechniken der Zeitachsenmanipulation«, in: *Medientheorien. Eine philosophische Einführung*, hg. von Alica Laagay und David Lauer, Frankfurt a. M.: Campus, 201–224.
- Kursell, Julia (2018), *Epistemologie des Hörens. Helmholtz' physiologische Grundlegung der Musiktheorie*, Paderborn: Fink.
- Latour, Melinda / Zachary Wallmark / Robert Fink (Hg.) (2018), *The Relentless Pursuit of Tone. Timbre in Popular Music*, New York: Oxford University Press.
- Lensing, Jörg U. (2018a), »Sounddesign«, in: *Handbuch Sound. Geschichte – Begriffe – Ansätze*, hg. von Daniel Morat und Hansjakob Ziemer, Stuttgart: Metzler, 85–88.
- Lensing, Jörg U. (2018b), *Sound-Design, Sound-Montage, Soundtrack-Komposition. Über die Gestaltung von Filmtönen*, Berlin: Schiele & Schön.
- Luhmann, Niklas (1995), *Die Kunst der Gesellschaft*, Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Maor, Eli (2018), *Music by the Numbers. From Pythagoras to Schoenberg*, Princeton: Princeton University Press.
- Middleton, Richard (1990), *Studying Popular Music*, Milton Keynes: Open University Press.
- Moylan, William (2020), *Recording Analysis. How the Record Shapes the Song*, New York: Routledge.
- Müller, L.J. (2018), *Sound und Sexismus. Geschlecht im Klang populärer Musik. Eine feministisch-musiktheoretische Annäherung*, Hamburg: Marta Press.
- Münxelhaus, Barbara (1976), *Pythagoras musicus. Zur Rezeption der pythagoreischen Musiktheorie als quadriviale Wissenschaft im lateinischen Mittelalter*, Bonn: Verlag für Systematische Musikwissenschaft.
- Murray, Leo (2019), *Sound Design Theory and Practice. Working with Sound*, London: Routledge.
- Nisbett, Alec (2013), *The Sound Studio. Audio Techniques for Radio, Television, Film and Recording*, Burlington (MA): Focal Press.
- Opelt, Friedrich Wilhelm (1852), *Allgemeine Theorie der Musik*, Leipzig: Johann Ambrosius Barth.

- Pantalony, David (2009), *Altered Sensations. Rudolph Koenig's Acoustical Workshop in Nineteenth-Century Paris*, Dordrecht: Springer.
- Papenburg, Jens Gerrit (2008), »Stop/Start Making Sense! Ein Ausblick auf Musikanalyse in Popular Music Studies und technischer Medienwissenschaft«, in: *Sound Studies. Traditionen – Methoden – Desiderate*, hg. von Holger Schulze, Bielefeld: transcript, 91–108.
- Papenburg, Jens Gerrit (2013), »Soundfile. Kultur und Ästhetik einer Hörtechnologie«, *Pop. Kultur und Kritik* 2/1, 140–155.
- Papenburg, Jens Gerrit (2016), »Boomende Bässe der Disco- und Clubkultur. Musikanalytische Herausforderungen durch taktile Klänge«, in: *Techno Studies*, hg. von Kim Feser und Matthias Pasdzierny, Berlin: b_books, 195–210.
- Papenburg, Jens Gerrit (2019), »Popmusik als ›produzierte‹ Musik«, *Musik und Ästhetik* 23/2, 68–71.
- Papenburg, Jens Gerrit (2020), »Zur Zukunft des Soundfile-Hörens. Keine Prognose«, *Neue Zeitschrift für Musik* 4, 19–21.
- Papenburg, Jens Gerrit (2022), »Rockmusik, Musikdrama, Disco. Klanggeschichte der Medien nach Friedrich Kittler«, in: *Friedrich Kittler. Neue Lektüren*, hg. von Jens Schröter und Till A. Heilmann, Wiesbaden: Springer VS, 145–170.
- Patka, Kiron (2018), *Radio-Topologie. Zur Raumästhetik des Hörfunks*, Bielefeld: transcript.
- Pinch, Trevor / Karin Bijsterveld (Hg.) (2012), *The Oxford Handbook of Sound Studies*, Oxford: Oxford University Press.
- Rehding, Alexander (2006), »Editorial. On Libraries, Encyclopedias and Contemporary Theorizing«, *Contemporary Music Review* 25/3, 205–209.
- Rehding, Alexander (2016), »Three Music-Theory Lessons«, *Journal of the Royal Music Association* 141/2, 251–282.
- Rehding, Alexander (2019), »Der Klang als historische Dimension der Musiktheorie«, in: *Klang als Geschichtsmedium*, hg. von Anna Langenbruch, Bielefeld: transcript, 245–274.
- Rehding, Alexander (2020), »Opelt's Siren and the Technologies of Musical Hearing«, in: *Testing Hearing: The Making of Modern Aurality*, hg. von Viktoria Tkaczyk, Mara Mills und Alexandra Hui, New York: Oxford University Press, 131–158.
- Rehding, Alexander / Steven Rings (Hg.) (2019), *The Oxford Handbook of Critical Concepts in Music Theory*, New York: Oxford University Press.
- Rheinberger, Hans-Jörg (2006), *Epistemologie des Konkreten. Studien zur Geschichte der modernen Biologie*, Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Scherer, Wolfgang (1989), *Klavier-Spiele. Die Psychotechnik der Klaviere im 18. und 19. Jahrhundert*, München: Fink.
- Schulze, Holger (2019), *Sound Works. A Cultural Theory of Sound Design*, New York: Bloomsbury.
- Scott-James, Kahra (2018), *Sound Design for Moving Image. From Concept to Realization*, London: Bloomsbury Academic.
- Selfridge-Field, Eleanor (Hg.) (1997), *Beyond MIDI. The Handbook of Musical Codes*, Cambridge (MA): MIT Press.

- Sinclair, Jean-Luc (2020), *Principles of Game Audio and Sound Design. Sound Design and Audio Implementation for Interactive and Immersive Media*, New York: Routledge.
- Sterne, Jonathan (2003), *The Audible Past. Cultural Origins of Sound Reproduction*, Durham: Duke University Press.
- Sterne, Jonathan (2012), *MP3. The Meaning of a Format*, Durham: Duke University Press.
- Tagg, Philip (2013), *Music's Meaning. A Modern Musicology for Non-Musos*, New York: The Mass Media Music Scholars' Press.
- Théberge, Paul (1997), *Any Sound You Can Imagine. Making Music / Consuming Technology*, Hanover: Wesleyan University Press.
- VanCour, Shawn (2018), *Making Radio. Early Radio Production and the Rise of Modern Sound Culture*, New York: Oxford University Press.
- Von Appen, Ralf / Markus Frei-Hauenschild (2015), »AABA, Refrain, Chorus, Bridge, PreChorus – Songformen und ihre historische Entwicklung«, in: *Black Box Pop. Analysen populärer Musik*, hg. von Dietrich Helms und Thomas Phleps, Bielefeld: transcript, 57–124.
- Wegman, Rob (1998), »Das musikalische Hören« in the Middle Ages and Renaissance. Perspectives from Pre-War Germany«, *The Musical Quarterly* 3/4, 424–453.
- Wicke, Peter (2003), »Popmusik in der Analyse«, *Acta Musicologica* 75/1, 107–126.
- Zagorski-Thomas, Simon (Hg.) (2014), *The Musicology of Record Production*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Zagorski-Thomas, Simon (2015), »An Analysis of Space, Gesture and Interaction in Kings of Leon's ›Sex On Fire‹«, in: *Song Interpretation in 21st-Century Pop Music*, hg. von Ralf von Appen, André Doehring, Dietrich Helms und Allan F. Moore, Farnham: Ashgate, 115–132.
- Zak, Albin J. (2005), »Edition-ing Rock«, *American Music* 23/1, 95–107.

© 2023 Max Alt (maxalt@uni-bonn.de)

Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn [University of Bonn]

Alt, Max (2023), Sound Design. Eine (Musik-)Theorie des medientechnisch gestalteten Klangs?, *Zeitschrift der Gesellschaft für Musiktheorie* 20/2, 91–108. <https://doi.org/10.31751/1196>

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

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



eingereicht / submitted: 25/04/2023

angenommen / accepted: 31/08/2023

veröffentlicht / first published: 30/12/2023

zuletzt geändert / last updated: 21/12/2023