

Michael Ahlers, Benjamin Jörissen,
Martin Donner & Carsten Wernicke (Hrsg.)

MusikmachDinge im Kontext

Forschungszugänge zur Soziomaterialität von Musiktechnologie



Universitätsverlag Hildesheim
Hildesheim

Georg Olms Verlag
Hildesheim · Zürich · New York

2022

Diese Publikation entstand in Zusammenarbeit von Georg Olms Verlag und
Universitätsverlag der Stiftung Universität Hildesheim.

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen
Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig.
Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen
und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation
in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische
Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Das Dokument steht im Internet kostenfrei als elektronische Publikation
(Open Access) zur Verfügung unter: <https://doi.org/10.18442/mmd-6>

Dieses Werk ist mit der Creative-Commons-Nutzungslizenz »Namensnennung 4.0
International« versehen. Weitere Informationen finden sich unter:
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode.de>

ISO 9706

Gedruckt auf säurefreiem, alterungsbeständigem Papier

Satz und Layout: Jan Jäger

Umschlaggestaltung: Inga Günther, Hildesheim

Umschlagabbildung: Michael Ahlers (PO33, Orba), Carsten Wernicke (ROLI Seaboard)

Herstellung: Docupoint GmbH, 39179 Barleben

Printed in Germany

© Georg Olms Verlag AG, Hildesheim 2022

www.olms.de

© Universitätsverlag Hildesheim, Hildesheim 2022

www.uni-hildesheim.de/bibliothek/universitaetsverlag/

Alle Rechte vorbehalten

ISSN 2703-0601

ISBN 978-3-487-16118-1

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	9
MICHAEL AHLERS, BENJAMIN JÖRISSEN, MARTIN DONNER & CARSTEN WERNICKE	
1. Design und Produktion	
Chopped and Screwed	19
MALTE PELLETER	
Klassische Musik im Tonstudio	41
KARIN MARTENSEN	
Opening the Black Box	65
ANDREAS MÖLLENKAMP	
2. Wissen und Bildung	
Touch-Screen-Music	89
MARC GODAU	
Listen and Repeat	123
SARAH-INDRIYATI HARDJOWIROGO	
Selbstregulierte Lernpraxen beim digitalen Musiklernen	141
ANDREAS LEHMANN-WERMSE, BENJAMIN WEYEL, ANDREAS BREITER, PHILIPP KRIETER, MICHAEL VIERTTEL	
Fighting to Sound	165
JAN TORGE CLAUSSEN	

3. Konsumtion/Prosumtion und Nutzung

Adressierungspraktiken in der *Ableton Link*-Community 191
VERENA WEIDNER, MATTHIAS HAENISCH,
MAURICE STENZEL & MARC GODAU

»Leserpräsentationen«: zuhause bei Hi-Fi-Fans 211
BENJAMIN BURKHART

Digitale Designs und ästhetische Praxis 231
MARTIN DONNER & BENJAMIN JÖRISSEN

**Rekonstruktionen konvergenter und divergenter Problemlösetypen
und -modi in musikalisch-kreativen Prozessen und der Aneignung
von MusikmachDingen** 265
CARSTEN WERNICKE & MICHAEL AHLERS

Verzeichnis der Autor*innen 293

Chopped and Screwed

Die Pad-Matrix und nicht-lineare Musiktechnologie-Geschichte(n)

MALTE PELLETER

Abstract

The article presents an overview of the historical development of the Akai MPC 60 sampling drum machine with its influential design of the 4×4-pad interface. Using this figure of the pad matrix as a structural metaphor, though, it furthermore sketches out a description of the developmental dynamics of music technology that avoids any straightforward, linear historicisation. The aim here is to find a mode of narration that adequately describes the complex layering of technological and cultural historical strands within the musicking-thing MPC. The sampling workstation itself is a machine that opens up quite literal possibilities to play with time. Therefore, it requires an analysis that reflects precisely this temporal complexity.

Keywords: music technology, temporality, sampling, narratives of technology, music history

Einführung: 16 Levels

1988 veröffentlicht die Firma Akai die MPC 60. Dieses *MIDI production center* ist ein in gleich mehrfacher Hinsicht zukunftsweisendes MusikmachDing (Ismaiel-Wendt, 2016) – eine Futurhythmaschine im ganz wörtlichen Sinne (Eshun, 1999; Pelleter, 2020, S. 51ff.). Bisher vor allem für klassische Heimelektronik bekannt, hatte Akai unter der neuen Marke *Professional* in der zweiten Hälfte der 1980er-Jahre begonnen, eben professionelles Equipment für den *emerging market* digitaler Studioteknologie zu entwickeln. Insbesondere die Sampler der S-Serie (S612, S700, S900, ...) werden in den folgenden Jahren zu einer Art globalem Studio-Standard werden. Die MPC aber wird ihren ganz eigenen Pfad musiktechnologischer – oder besser: musikmachdinglicher – Entwicklung begründen. Dabei spielen zwei Aspekte eine maßgebliche Rolle:

Einerseits, verteilt auf einen Wust an 5-Pol-DIN-Kabeln, die neue Idee des Studios als einem per MIDI-Standard (*musical instrument digital interface*) vernetzten Raums und damit verbunden die maschinisch-implizite Neukonzeption musikalischer Praxis als einer verteilten technoästhetischen *agency*. Andererseits sitzen dort, bestens sichtbar direkt auf der Geräteoberfläche, diese 4×4 Pads, die als ein neues Standard-Interface gerade die Ebene, auf der sich solche *agency* in Zukunft abspielen wird, neu ausrichten.

Die Pad-Matrix der MPC 60 und der ihr folgenden Geräte-Generationen ist 2021 längst ikonisch. Sie schmückt unter anderem T-Shirts, Kaffeetassen oder Buchcover und die bloß stilisierte Abbildung von 4×4 Quadraten lässt Kenner*innen sofort wissen, welche Assoziationen an welche musikmachdinglichen Traditionslinien hier getriggert werden sollen. Etwa an eine musikalische Praxis, die als *beat-making* – als ganz praktisches Machen und Umgehen von und mit vor allem rhythmisch funktionierenden Sounds – besser beschrieben ist denn als das noch immer so sehr notenschriftlich gedachte *song-writing*. An ästhetische Strategien des *sampling* und *chopping*, an die feine chirurgisch-ästhetische Arbeit am phonographischen Material. Oder an ganze Generationen von Produzent*innen – etwa: DJ Premier, DJ Shadow, DJ Quik, J.Dilla, Theo Parrish usw. – die in den einschlägigen Genre-Narrativen synchron laufen, mit den von ihnen je verwendeten Generationen der MPC-Serie – MPC 60 II, MPC 3000, MPC 2000, usf.

Die MPC und insbesondere ihre Pad-Matrix sind in diesem Sinne auch eine ganz wörtliche Schnittstelle, an der sich sehr unterschiedliche Wissenskomplexe aktueller medienmusikalischer Praxis übereinander *layern* lassen. Dieser Beitrag möchte deshalb zwei Dinge zugleich versuchen: Einerseits soll er einen Überblick liefern über die historische Entwicklung des MusikmachDings *sampling drum machine*, bzw. der Pad-Matrix in den 1980er-Jahren. Andererseits aber möchte er gerade anhand dieser Figur der Pad-Matrix danach fragen, inwiefern Beschreibungen der Entwicklungsdynamiken von Musiktechnologie bzw. von MusikmachDingen anders funktionieren könnten denn als schnurgeradlinige Historisierungen. Es geht mir im Folgenden mithin darum, einen Narrationsmodus zu finden, der gerade die Komplexität der technik- und kulturgeschichtlichen Zusammenhänge nicht hinter (zu) einfachen Kausalitätskonstruktionen und Erfindergeschichten¹ verschwinden lässt. Mit einer

1 An dieser Stelle verzichte ich bewusst auf eine genderneutrale Schreibweise. Tara Rodgers hat die Genderdimension der so oft wiederholten und zu allermeist spezifisch *männlich* kodierten, heroischen Erfindergeschichten kritisch reflektiert in Rodgers, 2015.

Formulierung Achim Landwehrs gesprochen möchte ich Folgendes versuchen: »Das Historische nicht als etwas Entschiedenes und Eindeutiges [...] verstehen, nicht als etwas der Kontingenz Entzogenes, sondern als Raum der Möglichkeiten und als Hort des Latenten« (Landwehr, 2020, S. 109).



Abb. 1: 16 Levels Taster und Pad-Matrix einer MPC 2000 (Foto: Malte Pelleter)

Bei diesem Unterfangen dient mir eine spezifische Funktion als Vorsatz, die 1988 mit der MPC 60 zuerst eingeführt wurde und die sich bis heute auf die Oberflächen aktueller Sampler-MusikmachDinge eingeschrieben hat: *16 levels*. Ein dedizierter Button links neben der Pad-Matrix schaltet sie ein. Im Handbuch heißt es dazu in stilechter Pragmatik:

The 16 LEVELS key: / This key has 2 functions, but only one may be in use at a time: / 1. It may be used to play a single drum at 16 fixed dynamic levels, using the 16 pads. / 2. It may be used [to] play a single drum at 16 fixed tunings, using the 16 pads. (Linn, 1989, S. 23).

Per *16 levels*-Taster lässt sich also das je ausgewählte Sample über die 16 Pads verteilen und entweder in verschiedenen Anschlagstärken oder aber chromatisch transponiert spielen. Aus heutiger Sicht ein triviales Feature, gerade weil es sich in ähnlicher Form noch in den aktuellen Pad-Controllern – von Abletons *Push* bis Native Instruments *Maschine* – findet. Und doch entwerfen (oder: implizieren) gerade diese *16 levels* 1988 eine vage Ahnung dessen, was später Pad-Controller heißen wird. Auf die verschiedenen Pads verteilt, wird das einzelne Sample eine Vielheit, etwas zu Variierendes, etwas zu Gestaltendes, phonographisches Material als medienästhetische Dringlichkeit (Großmann, 2016). Dabei ist die chromatische Transponierung nur noch eine Option unter anderen – und: sie folgt nicht zwangsläufig der diatonischen Geradlinigkeit der Klaviatur, sondern lässt sich auch anders verstehen, legt vielleicht andere Schritte kreuz und quer über die 16 unterschiedslos grauen Weichgummi-Pads nahe (hierzu auch Hardjowirogo in diesem Band). In späteren MPC-Versionen wird die Funktion auf weitere Parameter, etwa Cutoff-Frequenzen der Filter, ausgedehnt. Und noch die avancierten Skalen- und Harmonie-Modi, mit denen die Pad-Interfaces der bereits genannten Nachfolgerinnen *Push* oder *Maschine* aufwarten, lassen sich als Update der klassischen *16 levels* verstehen.

Die folgende Rekonstruktion des MusikmachDings MPC, bzw. allgemeiner: der Sampling-Workstation mit Pad-Matrix, folgt dieser Struktur der *16 levels*. Sie entwirft eine *chopped and screwed* Version dieser spezifischen Musiktechnologie-Geschichte(n), die in 16 Fragmente zerschnipselt wird. Diese können zwar linear, eines nach dem anderen, gelesen werden. Sie können aber ebenso gut andere Patterns, und damit andere Argumentationslinien, ergeben. Die einzelnen Pads variieren anhand von sehr unterschiedlichen Materialien und Motiven eine gemeinsame Argumentationsfigur: die fundamentale *Heterochronizität* (Pelletter, 2020, S. 26–27), d. h. die zeitliche Komplexität des Phänomens Sampling als ästhetische Praxis, als Technologie, als Narrativ. Aber jedes Pad entwirft nur einen eigenen, kurzen, oft fragmentarischen Zugriff auf diese Diskussion. Auf diese Weise möchte ich versuchen, »dem Hang oder Drang zur Historie zu widerstehen«, nicht nur weil das – wie Kodwo Eshun (1999, S. 221) schreibt – »eine Menge Spaß« macht. Sondern vor allem, um einen auch kulturwissenschaftlich angemessenen Narrationsmodus für ein Themengebiet zu finden, das zuallererst selbst einfache zeitliche Linearitäten radikal in Frage stellt.

Pad I – Reverse(d) Engineering Narratives (Georgia Anne Muldrow / Johannes Ismaiel-Wendt)

»If it wasn't for Marley Marl, I don't know if Native Instruments would even have a gig.« (Muldrow, zit. n. Fintoni, 2020, S. 12). Im Interview mit dem Autor und L.A.-Beat-Scene-Chronisten Laurent Fintoni dreht die Producerin Georgia Anne Muldrow die technikdeterministischen Kausalitätskonstruktionen der üblichen Beschreibungen musiktechnologischer Innovation kurzerhand um. Native Instruments – aktuell eine der maßgeblichen Hersteller-Firmen für Hard- und Software im Bereich Musik – verdanke die schiere Möglichkeit ihrer Erfolgsgeschichte dem Hip-Hop-Producer Marley Marl (Pad 4). Und sie macht ihren Punkt noch stärker:

I feel like to take hip-hop away from electronic music, you wouldn't have half the music gear you have right now. You wouldn't have nothing with no loop function you know, you wouldn't have none of that. All the equipment that we have today is courtesy of hip-hop culture. (Muldrow, zit. n. Fintoni, 2020, S. 12).

Ohne die vergangenen Erfindungen der Hip-Hop-Producer*innen und -DJs, so Muldrow, sei die Gegenwart aktueller Musiktechnologie nicht vorstellbar. Diese Aussage mag traditionell historische Perspektiven auf deren Entwicklung zunächst irritieren. Aber gerade wenn wir solche Technologien als *MusikmachDinge* untersuchen (Ismaiel-Wendt, 2016), im Sinne von Momenten des gemeinsamen Musik-Machens menschlicher wie technischer Akteur*innen, müssen dabei solche praktischen Innovationen des Umgehens und des (Zusammen-)Arbeitens mit den Maschinen in Betracht gezogen werden. Und mit immer ausgefeilteren *chopping*- und *loop*-Modi haben genau solche Innovationen von Hip-Hop-Musiker*innen längst ihre Spuren in den Betriebssystemen aktueller Sampling-Workstations hinterlassen. Mit Muldrow und Ismaiel-Wendt gemeinsam wäre also zu formulieren: Die Erfinder*innen des *MusikmachDings MPC* und der *Musiktechnologie MPC* müssen (und werden) keinesfalls deckungsgleich sein (hierzu auch Pelleter, 2020, S. 538 ff.).

Pad 2 – »Full Clip« (Gang Starr)

»Big L rest in peace!« Gang Starr's »Full Clip« ist eine Art Hymne klassischer Boom-bap-Sample-Ästhetik. Auf dem Titeltrack zur 1999 veröffentlichten zehnjährigen Retrospektive der Crew aus Rapper Guru sowie Produzent und MPC 60-Virtuosen DJ Premier findet sich des Letzteren ganz eigener Sound in Reinform (zu Sound und Produktionsweise von DJ Premier bspw. Mason, 2020): Direkt auf den posthumen *shoutout* für den Rapper Big L folgen *boom* und *bap*, also die Hip-Hop-Variante des *backbeat*. Kick auf eins, Snare auf Zwei und Vier. Zwischen den Drums aber fliegt mir Cal Tjader um die Ohren. Dessen Vibraphon-Version des Burt Bacharach-Standards »Walk on by« ist dank DJ Premiers chirurgischer Sample-Arbeit allerdings nur vage wiederzuerkennen. Die Grundstruktur des Gang Starr-Tracks basiert auf einem zweitaktigen Loop, wobei der zweite Takte beinahe vollständig durch ein geräuschhaftes Sample eingenommen wird, das etwa nach verstärktem Tape-Noise klingt (eine durchaus typische Gestaltungsweise in Premiers Beats der späten 90er Jahre). Den ersten Takt aber choppt der Produzent zusammen aus zwei vollkommen unauffälligen halbtaktigen Figuren der Cal Tjader-Aufnahme. Ungefähr bei Sekunde 24 schneidet er sich die ersten beiden Schläge heraus, einen Piano-Akkord auf der Eins, einen kurzen Gitarren-Sprenkler auf der Snare. Das folgende Hauptthema von Tjader's Vibraphon interessiert Premier nicht. Der samplet erst wieder ab Sekunde 27 die nächsten beiden Schläge, noch einmal Piano, dieses Mal zwei Achtel Gitarre. Um die neu zusammen gebaute Figur abzuschließen, setzt er auf der folgenden Eins kurzerhand den Gitarren-Sound des ersten Fragments dahinter, schreitet so einen finalen Halbton hinab – »walk on by« – bevor der Loop wieder von vorne beginnt.

Pad 3 – Presenting the MPC (Roger Linn)

»It has been said that technology has always had a profound influence on art. If this is true, I invite you all to take this piece of technology and use it to change the direction of music for tomorrow.« (Linn, 1989, S. 10). Das Handbuch zur MPC 60 (OS Version 2.0) eröffnet Roger Linn mit seiner eigenen kurzen Reflektion auf das Verhältnis von Technologie und Kunst: Die technologische Entwicklung als Treiberin der künstlerischen Praxis – und die MPC als richtungsweisend für eine kommende *music for tomorrow*. Zukunftsmusik. Vielleicht aus heutiger Sicht ebenso zukunftsweisend ist das umfangreiche Video-Tutorial, in dem Roger Linn das neue MusikmachDing

sampling workstation den Nutzer*innen vorstellt.² Das Video selbst wiederum ist medienhistorisch so überdeutlich in den 1980er-Jahren verstrickt, dass es 2021 beinahe wie eine Parodie wirkt. Das Flackern, die Aussetzer und die überdrehten Farben des VHS-Bildes gehen zusammen mit der Szenerie eines Business-Lofts voller Neonlicht und Kunstleder. Lässig nimmt Roger Linn im Schreibtischstuhl Platz, vor ihm die MPC 60. Zuvor aber stellt er ohne falsche Bescheidenheit die beiden Akteure des folgenden Videos vor:

People have been making music for a long time. With sticks and with skins, with bows and with strings. Our need to create has not changed, but technology has continued to evolve. [...] Technology has just taken a giant leap forward. Hello, I'm Roger Linn and this is the MPC 60 MIDI Production Center created by myself and Akai Professional. (Linn, zit. n. dvdborn, 2011)



Abb. 2: Roger Linn im MPC 60 Instructional Video (Screenshot: Malte Pelleter)

² Das Video ist online bei Youtube nachzusehen; vgl. dvdborn, 2011.

Pad 4 – Die Erfindung des Hip-Hop-Sampling (Marley Marl)

Marley Marl revolutioniert in den frühen 1980er-Jahren ganz und gar versehentlich das noch junge Sampling, indem er in einem Emulator Keyboard-Sampler der Firma E-Mu Systems statt eines Vocal-Schnipsels aus Versehen den einzelnen Schlag einer Snare-Drum aus einem Breakbeat heraus samplet. So jedenfalls will es die ihrerseits hochgradig mythologisierte und auch soundkulturwissenschaftlich bereits vielfach zitierte (und immer wieder leicht variierte) Erfindungsgeschichte des Hip-Hop-Sampling (bspw. Rose, 1994, S. 79; Schloss, 2004, S. 35–36; Edwards, 2015, S. 98–99; ausführlicher habe ich diese Diskussion zusammengefasst in Pelleter, 2020, S. 475 ff).

Marley Marl verwendet den Sampler nicht länger, um andere Instrumente zu simulieren oder aber längere Figuren zu loopen, sondern er samplet und spielt mit einzelnen Drum-Sounds aus Breakbeats, dem maßgeblichen phonographischen Archiv der DJ-Kultur Hip-Hop. Anstelle von 2- oder 4-taktigen Loops ganzer Breaks kann er nun eigene Patterns aus einem eigens zusammengesampten Set an Drum-Sounds programmieren. Dabei stellt die Verwendung der Drum-Sounds aus den Breakbeats den entscheidenden Vorteil gegenüber dem bereits verbreiteten Einsatz programmierbarer Drum-Machines dar. Rolands TR-Serie oder Roger Linns *LinnDrum* ermöglichen ebenfalls das Programmieren eigener Patterns, allerdings nur basierend auf den Sounds entweder analoger Klangsynthese oder aber festverbauter digitaler Samples in EPROM-Chips. Das versehentliche *drum-sound-chopping* bei Marley Marl stellt also ein spezifisches Innovationsmoment dar, indem es die ästhetische Strategie des Sampling umdeutet; und zwar ausgehend von einer DJ- oder Breakbeat-Sensibilität, für die eine trockene *LinnDrum*-Snare schlicht »weak« klingt, verglichen mit James Browns *funky drummer* Clyde Stubblefield. Dazu Marley Marl:

I started playing the snare along with the track and I asked the engineer, ›turn off that snare, that drum kit. That weak-ass LinnDrum-Snare, turn that shit down.< Now I'm popping a James Brown snare with my beat I just made, I'm looking at the engineer like, ›Yo, dude, do you know what this means?< [...] I was like, ›Yo, I can take any kick, any snare, any hihat, and make my own pattern with the drums [that] I hear on a record? It's crazy!< (Marley Marl, zit. n. Jubran & Stewart, 2006, Min. 00:06:40)

Pad 5 – Interfacing Machines (MPC 60)

Die Akai MPC 60 ist 1988 ein wirklich neues MusikmachDing: Eine buchstäbliche *sampling workstation*. *Drum sampler* – also Geräte, welche die technische Genealogie der *drum machine* (Pelleter, 2020) mit der Möglichkeit verbinden, eigene Sounds digital zu sampeln – gibt es bereits seit einigen Jahren von der kalifornischen Konkurrenz. Sequential Circuits *Studio 440* (1986) nimmt vielleicht sogar die Idee der universalen Studio-Werkbank bereits vorweg, scheitert aber ähnlich wie Roger Linns eigene *Linn9000* (ebenfalls 1986; vgl. Pad 8) an den eigenen hohen Ambitionen und vor allem dem wirtschaftlichen Aus der Hersteller-Firma (Grandl, 2017). E-Mu Systems *SP-12* (1985) und *SP-1200* (1987) stehen noch sehr direkt in der Traditionslinie der *drum machine*. Ihr vergleichsweise rudimentärer Sequenzer lässt keine Unterscheidung verschiedener MIDI-Spuren zu und insbesondere die Steuerung anderer MIDI-fähiger Klangerzeuger ist nur sehr eingeschränkt möglich (PBody, 2011). Die MPC 60 aber tauft Roger Linn mit seiner berühmten Signatur neben dem LCD-Display zum *MIDI production center*. Insbesondere der eingebaute Sequenzer macht hier den Unterschied und entwirft damit erst das MusikmachDing *sampling workstation*. Mit diesem lassen sich auf bis zu 99 MIDI-Spuren bis zu 60.000 *note events* (512 kB an MIDI-Daten) aufnehmen und flexibel editieren (Akai Professional, o. D., S. 3). Ein umfangreiches MIDI-Interface mit 2 Input- und 4 Output-Kanälen zeugt davon, wie sehr diese Maschine auf Verbindung ausgelegt ist. Die MPC 60 steht gerade damit auch beispielhaft für eine Neukonzeption des Studios als einem Netzwerk (oder auch: einem Ensemble) verbundener Geräte.

Pad 6 – Das Wegbrechen der Linearität (Aleida Assmann)

Im Zeitregime der Moderne ist das zentrale Merkmal der Vergangenheit, dass sie vergangen ist. Darüber hat man sich bisher wenig Gedanken gemacht, ging man doch davon aus, dass sie das als physikalische Zeit von ganz alleine tut, ganz unabhängig von dem, was Menschen denken, tun oder wollen. (Assmann, 2013, S. 184–185).

Die moderne Geschichtswissenschaft, so Aleida Assmann, kreise immer noch um eine sehr lineare »Vorstellung vom Zeitfluss, Zeitstrahl oder Zeitpfeil« (Assmann, 2013, S. 185). Vorstellungen also, welche die Vergangenheit gegenwärtig immer wieder aufs Neue hinter sich lassen. Die Idee einer solchen gradlinigen Gerichtetheit des Zeitverlaufs verliert, so Assmann, immer mehr an Fundament – und das sowohl in der ge-

schichts- und kulturwissenschaftlichen Auseinandersetzung, als auch in der alltäglichen Erfahrung. Und auch wenn sie selber von ganz anderen Phänomenen ausgeht, so lässt sich auch das Sampling in gleich doppelter Hinsicht als ein Beispiel für Assmanns These hören: das *Zeitregime der Moderne* gerät vielleicht gerade auch auditiv aus den Fugen.

Zunächst, weil das Sampling selbst eine musikalische Praxis darstellt, welche die phonographischen Archive ausdrücklich zu ihrem Gegenstand (zu ihrem Motiv?) macht und sie ästhetisch durcharbeitet (Großmann, 2005). Sampling hört in den Sounds, mit denen es arbeitet, nicht mehr nur ihre stetig verklingende Gegenwart, sondern gerade auch ihre knisternden, kreuz und quer laufende(n) Geschichte(n) (Fisher, 2013). Darüber hinaus aber verdeutlicht der Blick auf die geschichtliche Entwicklung des Sampling, wie er auch hier unternommen wird, dass diese alles andere als linear von statten ging. Oder aber, dass die lineare Teleologie nur einen Narrationsmodus darstellt, der nicht umhinkommt, Kurzschlüsse einzubauen, um die Komplexität der Ereignisse *zu begradigen*. Solche narrativen Begradigungen können dann technikhistorisch funktionieren, als schiere »Ersetzungslogik der linearen technischen Evolution« (Assmann, 2013, S. 169). Sie können aber auch kulturhistorisch argumentieren, etwa indem Kontinuitäten über die fragwürdige Beschwörung großer Vaterfiguren gestiftet werden.³

Pad 7 – Maschine & Methode (Theo Parrish)

2005 sitzt Theo Parrish auf einer Couch der Red Bull Music Academy in Seattle:

The first piece that I actually went out and bought from a store was the MPC 2000XL. That piece changed it all for me because that was the first piece I had that was able to deal with the way I make music. That's a big part of it, knowing what pieces of equipment are going to be important for your methodology. Like, what's your method? (Parrish, 2005).

Auch Parrish kehrt hier die gängigen Mensch-Maschine-Relationierungen um: Die MPC war das erste Stück Equipment, das *fähig war*, mit seiner Art Musik zu machen mitzuhalten. Die Technologie gerät in Bringschuld. Ihre Features und Funktionen haben seiner Methode, seiner musikalischen Praxis zu entsprechen.

3 Lorenz Gilli (2019) hat dies zuletzt an der oft behaupteten Verbindung zwischen der *musicque concrète* und dem Hip-Hop-DJing ausführlich kritisiert. Für den Sampling-Diskurs ließe sich diese Kritik ganz entsprechend formulieren.

[A]t the time I was doing a lot of sample-based stuff, so an MPC would suit me just fine. It wasn't really about a whole lot of arrangement, it wasn't about a lot of key playing. It's about finding tones and arranging them and mixing them in a method that they're really strong [...]. (Parrish, 2005)

Die Sounds finden, aus den Tiefen der eigenen Plattensammlung, sie in die MPC sampeln – und sie dann an der Pad-Matrix so wieder zusammenbauen, dass sie neu zu funktionieren beginnen, dass sie »really strong« klingen. Die MPC 2000XL ist für Theo Parrish das erste MusikmachDing, an dem diese Praxis wirklich aufgeht.

Pad 8 – Beats & Büro-Maschinen (Linn 9000)

Die MPC 60 ist sicherlich ein epochemachendes MusikmachDing. Aber sie ist keinesfalls ohne Vorgängerinnen. Genau genommen ist eine ganze Reihe der Features, die der MPC zum Erfolg verhelfen werden – etwa die Note-Repeat-Funktion, das Sampling eigener Sounds und eben auch die anschlagsensiblen Weichgummi-Pads – bereits in Roger Linns erstem Entwurf einer vollwertigen *sampling workstation* zu finden: der Linn 9000 von 1984. Diese steht noch ganz im Zeichen ihrer direkten Vorläuferinnen, der beiden EPROM-basierten Drum-Machines LM-1 und LinnDrum. Die Linn 9000 bietet allerdings erstmals die Möglichkeit, per Steckkarte eine eigene Sampling-Stimme (inkl. A/D-Wandler) nachzurüsten und so eigene Sounds aufzunehmen und zu verwenden. Auch die Integration in das MIDI-Studio ist durchaus bereits angedacht. Die Linn 9000 wird in einer Anzeige von Linn Electronics entsprechend noch etwas umständlich als »keyboard recorder« beworben. Auch das Gehäuse- und insbesondere das Interface-Design entfernen sich bereits von der klassischen Anmutung einer *drum machine*. Die Linn 9000 wirkt in ihrem massiven Metallgehäuse mit einem prominenten Nummernblock rechter Hand zunächst wie eine genuine Büro-Maschine. Die Holzseitenteile und Potis, die deutlich an Synthesizer-Design erinnerten, sind verschwunden, stattdessen lassen zahlreiche Funktions-Taster und Mini-Fader eher Assoziationen an die Optik der zeitgenössisch immer mehr um sich greifenden Idee des *personal computing* anklängen. Der Einzug von digitalen Rechnern in immer weitere Bereiche des wirtschaftlichen, öffentlichen wie auch privaten Lebens verändert im Laufe der 80er-Jahre auch die Frage nach neuen Musiktechnologien, neuen MusikmachDingen (hierzu auch Diduck, 2018).

Pad 9 – Chopping Up The Matrix (Sadie Plant / Sarah Hardjowirogo)

Sadie Plant schreibt in ihrer feministischen Gegengeschichte des Digitalen *nullen + einsen* unter der Überschrift *Matrizen*:

Die Unterscheidung zwischen dem Textkörper und seinen peripheren Details – Indizes, Überschriften, Vorworte, Widmungen, Anhänge, Illustrationen, Verweise, Anmerkungen und Diagramme – ist lange ein fester Bestandteil der orthodoxen Vorstellung von gelehrten Büchern und Schriften gewesen. Mit einem Autor als Urheber, zugleich autorisiert und Autorität beanspruchend, ist ein Schriftstück sein eigener *Mainstream*. (Plant, 1998, 17; Herv. i. O.)

Sarah Hardjowirogo wiederum formuliert in ihrer Auseinandersetzung mit der Pad-Matrix als Interface instrumentaler Vermittlung in diesem Band ganz ähnliche Thesen: Die Pad-Matrix gebe keine fixe Struktur vor, sie hierarchisiere nicht zwangsläufig die Sounds, mit denen sie frei belegt werden kann und sie mache diese Sounds schließlich auf neue Art und Weise rekombinierbar (Hardjowirogo in diesem Band). In beiden so unterschiedlichen Fällen und Feldern wird also die Matrize, bzw. die Matrix als Moment der De-Hierarchisierung in Stellung gebracht. Im Unterschied zu älteren Interfaces für Texte und Klänge – etwa der Monographie oder der Klaviatur – seien Linearitäten und Autorisierungen bereits angelegt, die durch eine offenere Matrix-Struktur zumindest vorläufig ausgehebelt werden könnten.

Pad 10 – (Re)Inventing The Past (Stetsasonic / Achim Landwehr)

Sampling-Workstations zerschnipseln und verdrehen die Zeitachsen, auf denen sie operieren. *Chopped and screwed*. Damit ist die mikrorhythmische Ebene des Drum-Programming ebenso angesprochen wie die komplexen klanghistorischen Relationen, die solche phonographische Arbeit knüpft. Stetsasonic rappen auf ihrer 1988er-Hymne an das Sampling, »Talkin' All That Jazz«:

Tell the truth, James Brown was old /
 'Til Eric and Rakim came out with ›I Got Soul‹ /
 Rap brings back old R&B /
 And if we would not, people could've forgot (Stetsasonic, 1988)

Die Sampling-Praxis der Hip-Hop-Musiker*innen entwickelt nicht nur einen neuen Sound aus alten Platten und *breakbeats*. In ihrer ästhetischen Praxis, der Durcharbeitung der phonographischen Archive aus alten Soul- und Funk-Aufnahmen, entwerfen die Produzent*innen auch zwangsläufig neue Perspektiven, die solche klingenden Historisierungen anders in die Gegenwart hineinhalten lassen. James Brown klingt anders *nach* Eric B. & Rakim. Kraftwerk klingen anders *nach* Cybotron. Zeitliche Bezugnahmen laufen hier also nicht chronologisch linear aus der Vergangenheit in Richtung Gegenwart, sondern sie werden gerade an solcher Stelle als komplexe Relationierungen sicht- und hörbar (hierzu auch Pad 6). Was Stetsasonic für ihre eigene Sampling-Praxis beschreiben (und beanspruchen), wäre mit Achim Landwehr wiederum als eine sehr gegenwärtige Dringlichkeit (kultur-)historischen Arbeitens zu identifizieren: die forschende Aufmerksamkeit zielt auf solche Momente zeitlicher Komplexität zu lenken, in denen gängige Linearitäten zerchopt werden.

Genau in dem Moment, indem die als homogen und verfugt gedachte Zeit aufbricht – und das tut sie ständig und an verschiedensten Stellen –, werden einerseits die Mechanismen sichtbar [und hörbar; MP], wie die Beziehungen zwischen Gegenwart und Vergangenheit geknüpft werden, andererseits eröffnen sich dann aber auch Möglichkeiten, diese Relationen zwischen den Zeiten auf neue Art und Weise zu erstellen. Mit solchen Relationen geht immer eine Pluralisierung der Möglichkeiten einher. Die Thematisierung der Beziehungen von Vergangenheit und Gegenwart können eine Experimentierfeld historischen Arbeitens sein, insofern sie unterschiedliche Möglichkeitsräume eröffnen. (Landwehr, 2020, S. 113).

Pad II – Die Archive spielen (Rolf Großmann / Roger Linn)

Die wirklich »revolutionären Spielgeräte der digitalen Phonographie«, so Rolf Großmann (2013, S. 310) seien nicht die mächtigen Keyboard-Burgen oder die avancierten gestischen Interfaces gewesen, sondern viel eher ein paar »einfache Kisten mit gutem 12-Bit Sound und Drucktasten zum Abrufen der Sounds« (Großmann, 2013, S. 310). *Sampling workstations* wie die MPC »markieren historisch gesehen den Punkt des eigenständigen popkulturellen Umbruchs der Nutzung digitaler Schriftlichkeit« (Großmann, 2013, S. 311). Paradoxie der nicht-(nur-)linearen Geschichte: Die MPC wird rekursiv zur medienästhetischen *Epochenschwelle* gerade dadurch, dass dieser *Umbruch in der Nutzung* das Gerät und seine Features anders zum Einsatz bringt, als Roger Linn und andere Entwickler*innen es zuvor gedacht hatten. Dieser erinnert sich an die eigene Überraschung im Interview:

One of the things that surprised me about the MPC in the beginning was how people were using sampling for this new thing called loops. And I had put in a whopping 13 seconds of sampling time in the product. [...] I thought ›well that will get a lot of drum sounds, drum sounds are about a second each, so who cares?‹ So anyway, people were saying ›Could I have maybe a minute or two of sampling [time]?‹ And I said ›What would you need that for?‹ And they said ›Well I just want to record a whole piece.‹ And I said ›You don't understand, you should just be recording a drum sound‹. But of course, I had no idea but looping became obviously a very, very big thing. So I was surprised about the acceptance and how people used it. (Linn, zit. n. Resident Advisor, 2012, Min. 00:20:55)

Es sind DJs und Produzent*innen, die Workstations wie die MPC *neu* erfinden, ganz ähnlich wie von Georgia Anne Muldrow beschrieben (Pad I). Aus deren Praxis des Mixing und Layering heraus verstanden, dient die Sampling-Funktion nicht länger der simulativen Abbildung *realer* Drums-Sounds, wie Linn sie einst in einer berühmten Anzeige zur LM-1 versprochen hatte. Stattdessen ermöglichen das Interface und insbesondere die Pads eine neuartige Spielbarkeit der phonographischen Archive.

Pad 12 – Maschinische Modellierungen (NI Maschine)

2009 veröffentlicht Native Instrument die *Maschine*. Eine Software, die auf einem PC- oder Mac-Computer läuft und durch einen dedizierten USB-Controller steuerbar ist, der keinerlei Anstalten macht, zu verbergen, an welche musikmachdinglichen Traditionslinien er angeschlossen werden will. Das Layout der 4×4-Pad-Matrix weicht nur im Millimeterbereich von dem der MPC-Serie ab. Die war ein Jahr zuvor bei Modell 5000 angekommen, wobei die Zählweise im Hause Akai (mittlerweile übernommen vom US-Konzern Numark/inMusic) immer schon absolut nicht-linear lief: von 60 zu 60 II (1991) zu 3000 (1993) zu 2000 (1998) zu 2000XL (2000) zu 4000 (2002) zu 1000 (2005) zu 2500 (2005) zu 500 (2006) schließlich zu 5000 (2008). Bis hierhin allerdings war die MPC immer eine autarke Hardware-Lösung geblieben. Native Instruments kommt mit der Maschine also zuvor und liefert die erste hybride *sampling workstation* für Laptop-Musiker*innen.

Ein Jahr später macht das Software-Update 1.5 die technikgenealogische Bezugnahme noch expliziter: Es lässt sich nun je Sample eine *engine* auswählen, d. h. ein eigenes System, in dem das Audio-Processing läuft. Die wählbaren Optionen tragen die viel-sagenden Bezeichnungen »MP60« und »S1200«. Vage genug, um keinerlei Markenrechte zu verletzen, aber eben auch so einschlägig, dass Nutzer*innen sehr wohl verstehen, dass hier der Sound von E-Mus SP 1200 und Akais MPC 60 versprochen wird. Zustande kommt dieser spezifische Sound jeweils durch ein *circuit modelling*, d. h. es wird nicht einfach mittels einer Audioeffekt-Kette (z. B. *down-sampling* und *bit-crushing*) im Signalweg die ungefähre klangliche Anmutung der alten Geräte erzeugt. Sondern durch Modellierung einzelner Bauteile und Prozessierungen (z. B. A/D-Wandler, *pitch-shifting*) wird deren Verhalten mathematisch abgebildet und schließlich auf die Samples anwendbar (generell zum *circuit modelling* klassischer Hardware-Sampler: Yeh, Nolting & Smith, 2007). Technikhistorisch wie medientheoretisch ist solche Modellierung ein aufschlussreiches Paradoxon: Ein aktuelles digitales System wird, durchaus aufwändig, dazu gebracht, sich zu verhalten, als sei es ein sehr viel älteres, schlechter aufgelöstes System. Gerade die spezifischen Artefakte – Aliasing und Quantisierungsrauschen – werden minutiös reproduziert. Was ursprünglich technischer Fehler war, Eintrübung der digitalen Transparenz, ist nun gerade von besonderem Interesse. Native Instruments setzt zuletzt sogar künstliche Intelligenz basierend auf neuronalen Netzen ein, also den derzeitigen Inbegriff technischer Fortschrittlichkeit, um die Signalwege röhrenbasierter Gitarrenverstärker zu modellieren (Wright, 2020). Es gibt kaum ein treffenderes Bild für die These, dass sich Technikgeschichte

nicht nur erstens in die Technologien selbst implementiert findet, sondern dass sie zweitens weit mehr als nur eine zeitliche Richtung kennt.

Pad 13 – »Midnight In A Perfect World« (DJ Shadow)

»Insight, foresight, more sight / the clock on the wall reads a quarter past midnight [...]« DJ Shadow lässt zwei Zeilen Organized Konfusion in das zeitliche Nichts seines ausgeschalteten Plattenspielers hineinlaufen. Dann startet er den durch ein Filter schwankenden E-Piano-Loop aus Pekka Pohjolas »The Madness Subsides«. Darüber spannt er langgezogene Fäden von Vocal-Samples. Im Hintergrund knistert das Vinyl, auf dem Shadow die verschiedenen Elemente zuvor ausgebuddelt hatte, um sie anschließend in den digitalen Speicher seiner MPC 60 aufzunehmen. Ein weit heruntergepitchter Drum-Loop aus dem Rotary Connection Stück »Life Could« schleppt sich über das E-Piano. Und dann, bei Sekunde 39, diese kurze, schlenkerhafte Piano-Figur aus David Axelrods »The Human Abstract«.

DJ Shadows Album *Endtroducing...* von 1996 und gerade auch der Hit der Platte, »Midnight In A Perfect World«, sind heute unter anderem bekannt dafür, Axelrods zu diesem Zeitpunkt nur noch Sammler*innen bekannte Produktionen aus den späten 60er und 70er-Jahren erneut an die klangliche Gegenwart angeschlossen zu haben (hierzu auch Pad 10). Vor allem aber ist die LP in die *beatmaking*-Geschichte eingegangen als eine Platte, auf der die erzählerische Dichte des Sampling auf ein neues Level gehoben wurde: »*Endtroducing...* was a first of its kind, an instrumental hip-hop album in which the narrative was solely driven through a pastiche of measured samples« (Ma, 2017, S. 63). Produziert hatte Shadow die Tracks an einer MPC 60 II, der 1991 veröffentlichten zweiten Version in neuem Gehäuse, und einem ADAT-Mehrspur-Recorder (zum Produktionsprozess Doyle, 2017). An den Pads seiner MPC setzt Shadow die Tracks aus unzähligen *chops* zusammen, kurzen Passagen, die er aus den Weiten seiner Plattensammlung zusammengetragen hat. Wenn die 32 Sounds nicht reichen, welche die MPC 60 gleichzeitig per Doppelbelegung der 16 Pads verwalten kann, nimmt er alles auf Tape auf, löscht den Speicher und sucht nach weiteren Schnipseln. In den Liner-Notes heißt es, nicht ohne Pathos: »This album reflects a lifetime of vinyl culture« (DJ Shadow, 1996). Gefüttert mit dem historischen *multi-tracking* all der klanglichen Sedimente im knisternden phonographischen Material wird der Sampler auch zur Biographie-Maschine.

Pad 14 – (Re)Arranging The Matrix (LinnDrum Midistudio)

Die Linn 9000 (Pad 8) war der erste Entwurf einer *sampling drum machine*, auf dem Roger Linn anschlagsensible Gummi-Pads verwendete. Allerdings hier noch in einer Anordnung in drei Reihen à je sechs Pads. Bei Vorstellung der MPC 60 durch Linn und Akai Professional ist diese noch so horizontal orientierte Struktur der Symmetrie der 4×4-Matrix gewichen. Der Mythos, der die Pad-Matrix heute umgibt, lässt in der Zwischenzeit einen genialen Einfall, einen genuinen Erfindungsakt des Drum-Machine-Entwicklers vermuten. Bei Roger Linn nachgefragt weicht dieser selbst der großen Erfinder-Geschichte in gewohntem Pragmatismus aus und erinnert sich, dass es wohl vor allem Anforderungen des Gehäuses und vielleicht ergonomische Überlegungen waren: »As I recall, the 4×4 arrangement was better suited to the removable front panel of the MidiStudio« (Linn, E-Mail an Malte Pelleter, 16. Juni 2018).

Da war noch etwas. Es zieht sich (wieder einmal) keine geradlinige Folge von der Linn 9000 zur MPC. Es gibt eine Zwischenstation, die zugleich eine Endstation war: das *LinnDrum Midistudio*. Als Nachfolgeprodukt für die zu teure und zugleich von zahlreichen Software-Schwierigkeiten geplagte Linn 9000 gedacht, kündigt Roger Linn noch 1986 das MidiStudio an. Das Gerät wird nicht mehr offiziell veröffentlicht. Linn Electronics ist Geschichte, bevor das MidiStudio mehr ist als ein Prototyp. Auf der Anzeige von 1986 aber findet sich diese *lost future* der *sampling drum machine* dokumentiert: Mit lässig hochgelegten Füßen hat dort ein *early adopter* in Tennis-Sneakern das MidiStudio auf dem Schoß platziert. Was sofort ins Auge fällt aber, sind die 4×4 Pads auf der linken Seite, die sich hier zum ersten Mal finden. Mit seiner länglich horizontalen Ausrichtung lässt das Gehäuse bereits die Entwürfe der aktuellen Generation an MPCs *Touch* (2015) und *Live* (2017), bzw. *Live II* (2020) anklingen.

Discover the LinnDrum Midistudio: the world's best digital sampling drum machine and a 32 track MIDI sequencer with a novel difference – all the major controls are in a remote lap pad.

The Midistudio overflows with the attention to detail and great features you expect from a Linn product, including:

- Sampling and ultra-fast 3 1/2" disk drive are standard.
- All 16 drum sounds are changeable, tunable, and dynamic.
- Sampling rate is variable from 10 to 50 KHz. At 30 KHz, total sampling time is 10 seconds, divided among the 16 voices.
- The sequencer section has 32 simultaneous polyphonic tracks, each assignable to one of 16 MIDI output channels.
- Velocity, aftertouch, pitch bend, mod wheel, preset changes and sustain are recorded.
- The lap pad attaches to the main unit to form a portable case.
- Syncs to tape or film with Linn sync tone or optional SMPTE.

The Midistudio's sequencer couldn't be easier to use – it operates like a multi-track tape machine. Timing correction, erase and transpose work instantly – while you play. Editing is simple, with both single step and real-time functions. And after your performance, store both songs and sounds on disk.

Speaking of sounds, the Midistudio comes with 16 of the best digital drums you've ever heard. You can also create your own sounds with the studio quality sampling or choose from the hundreds of drums, percussion and sound effects in Linn's disk library. Fifty are included – free. To top it off, programmable Hi Hat decay, "Help!" function and programmable stereo mixer make the Midistudio a logical choice for professional musicians.

The LinnDrum Midistudio is the most durable, full-featured, performance quality product Linn has ever built. See your Linn dealer today for a demonstration.

Put a complete music studio in your lap.

The finest digital drum machine/MIDI sequencer, from the inventors of the digital drum machine.

Linn Electronics, Inc.
Linn
 18720 Oxnard Street
 Tarzana, CA 91356-1413
 818/708-8131
 Telex 298849 LINN UR

Abb. 3: LinnDrum Midistudio Broschüre (Scan: Malte Pelletter; Bildrechte: Forat Electronics, genutzt unter CC BY-SA 3.0 Lizenz)

Pad 15 – Zukünftige Erfindungen

Es greift schon immer zu kurz, das versehentliche *sample-chopping* bei Marley Marl (Pad 4) oder noch die generelle Umdeutung von *sampling workstations* zu »Spielgeräten der digitalen Phonographie« (Großmann, 2013; vgl. Pad 11) als bloßen »creative misuse of technology« zu verstehen (Katz, 2012, S. 122, Herv. i. O.). Der medienkulturwissenschaftlich so oft und einschlägig diagnostizierte »Missbrauch [zum Beispiel] von Heeresgerät« (Kittler, 1988) beschreibt die erfinderische Leistung, den praktischen Ideenreichtum und die eigentliche Innovation der Musiker*innen und MusikmachDinge nur unzureichend. Weder kann eine funktionale Geschlossenheit der technischen Dinge als schiere Möglichkeit des vermeintlich richtigen Gebrauchs länger vorausgesetzt werden, noch ist die kitschig anmutende Stilisierung zum genialen bis gewalttätigen *Missbrauch* der Sache angemessen. Stattdessen haben wir es mit genuinen Erfindungen neuer MusikmachDinge zu tun, in genau dem Sinne, wie er eingangs mit Georgia Anne Muldrow umrissen wurde. Erst in der Praxis der Musiker*innen, erst in der (neu) verteilten *agency* als MusikmachDinge entfalten Technologien wie die MPC ihre soundkulturellen Implikationen. Gerade weil aber diese Neuverteilung und -ausrichtung ästhetischer Praxis an, von und mit den Maschinen an keinem Punkt fix und abgeschlossen ist, wäre die Rede von der Erfindung weniger historische Diagnose, denn vielleicht futuristische, vielleicht futurhythmaschinische Prognose. Der Technikphilosoph Gilbert Simondon jedenfalls nennt die Erfindung »eine Konditionierung der Gegenwart durch die Zukunft, durch das was noch nicht ist.« (Simondon, 2012, S. 53).

Pad 16 – [empty sample]

Das Interface des – eben doch – linear verfassten Textes kommt kaum umhin, Punkte und finale Absätze zu setzen. Weil Seiten sich nicht loopen lassen, bleibt das letzte Pad leer, um dieser finalen Schwerkraft der Schlussthese entgegenzuwirken.

Literatur

- Akai Professional (o. D.). *Service Manual. MIDI Production Center Model MPC 60. Memory Expansion Board Model EXM 003*. Tokio: Akai Professional.
- Assmann, A. (2013). *Ist die Zeit aus den Fugen? Aufstieg und Fall des Zeitregimes der Moderne*. München: Hanser.
- Diduck, R. A. (2018). *Mad Skills. MIDI and Music Technology in the 20th Century*. London: Repeater Books.
- DJ Shadow. (1996). *Endroducing...* [LP]. London: Mo Wax.
- Doyle, T. (2017). *Classic Tracks. DJ Shadow >Midnight In A Perfect World<*. Abgerufen von <https://www.soundonsound.com/techniques/classic-tracks-dj-shadow-midnight-perfect-world>
- dvdborn (2011). *Akai MPC 60 Section 1: Introduction* (Videodatei). Abgerufen von <https://www.youtube.com/watch?v=VffgG-JWvF8>
- Edwards, P. (2015). *The Concise Guide to Hip-Hop Music. A Fresh Look at the Art of Hip-Hop, from Old-School Beats to Freestyle Rap*. New York City: St. Martin's Griffin.
- Eshun, K. (1999). *Heller als die Sonne. Abenteuer in der Sonic Fiction*. Berlin: ID.
- Fintoni, L. (2020). *Bedroom Beats & B-Sides. Instrumental Hip Hop & Electronic Music at the Turn of the Century*. Salt Lake City: Velocity Press.
- Fisher, M. (2013). The Metaphysics of Crackle. Afrofuturism and Hauntology. *Dancecult: Journal of Electronic Dance Music Culture*, 5(2). 42–55.
- Gang Starr. (1999). *Full Clip. A Decade of Gang Starr* [LP]. London: Virgin Records.
- Gilli, L. (2019). Grammophonmusik, Musique Concrète und Hip Hop-Turntablism: Ein >Nicht-Forschungsstand<. *Magazin der AG Auditive Medienkulturen und Sound Studies*. Abgerufen von <https://www.auditive-medienkulturen.de/2019/04/12/grammophonmusik-musique-concrete-und-hip-hop-turntablism-ein-nicht-forschungsstand/>
- Grandl, P. (2017). *Black Box: Sequential Circuits Studio 440*. Abgerufen von <https://www.amazona.de/black-box-sequential-circuits-studio-440/>
- Großmann, R. (2005). Wissen und kulturelle Praxis – Audioarchive im Wandel. In P. Gendolla & J. Schäfer (Hrsg.), *Wissensprozesse in der Netzwerkgesellschaft* (S. 239–255). Bielefeld: transcript.

- Großmann, R. (2013). 303, MPC, A/D. Popmusik und die Ästhetik digitaler Gestaltung. In M. S. Kleiner & T. Wilke (Hrsg.), *Performativität und Medialität Populärer Kulturen. Theorien, Ästhetiken, Praktiken* (S. 299–315). Wiesbaden: Springer VS.
- Großmann, R. (2016). Phonographic Work. Reading and Writing Sound. In J. Papenburg & H. Schulze (Hrsg.), *Sound as Popular Culture. A Research Companion* (S. 355–366). Cambridge: MIT press.
- Ismail-Wendt, J. (2016). *post_PRESETS. Kultur, Wissen und populäre MusikmachDinge*. Hildesheim: Olms.
- Jubran, A. (Produzent), & Stewart, R. (Regisseur). (2006). *Beat Kings. The History of Hip Hop [Film]*. Glen Cove: Beat Kings Ltd.
- Katz, M. (2012). *Groove Music. The Art and Culture of The Hip-Hop DJ*. Oxford: Oxford University Press.
- Kittler, F. A. (1988). Rockmusik – ein Missbrauch von Heeresgerät. In C. Grivel (Hrsg.), *Appareils et machines à représentation* (S. 87–101). Mannheim: Mannheimer Analytika.
- Landwehr, A. (2020). *Diesseits der Geschichte. Für eine andere Historiographie*. Göttingen: Wallstein.
- Linn, R. (1989). *MPC 60. MIDI Production Center. Software Version 2.0. Operator's Manual*. Tokio: Akai Electronic.
- Ma, D. (2017). In The Beginning. Reconstructing DJ Shadow. *Wax Poetics*, 66, 60–81.
- Mason, A. (2020). DJ Premier Takes It Personal. *WaxPoetics*. Abgerufen von <https://www.waxpoetics.com/article/dj-premier-takes-it-personal>
- Parrish, T. (2005). *RBMA Lecture*. Abgerufen von <https://www.redbullmusicacademy.com/lectures/theo-parrish-3-cheers-for-the-d>
- Pelleter, M. (2020). >Futurhythmaschinen<. Drum-Machines und die Zukünfte auditiver Kultur. Hildesheim: Olms.
- PBody (2011). SP-1200. The Art and the Science. Tarascon: 27sens.
- Plant, S. (1998). *nullen + einsen. Digitale Frauen und die Kultur der neuen Technologien*. Berlin: Berlin Verlag.
- Resident Advisor. (2012). *EX.116 Roger Linn. Live at Decibel with the legendary drum machine designer*. Abgerufen von <https://www.residentadvisor.net/podcast-episode.aspx?exchange=116>

- Rose, T. (1994). *Black Noise. Rap Music and Black Culture in Contemporary America*. Middletown: Wesleyan University Press.
- Schloss, J. G. (2004). *Making Beats. The Art of Sample-Based Hip-Hop*. Middletown: Wesleyan University Press.
- Simondon, G. (2012). On Techno-Aesthetics. *Parrhesia* (14). 1–8.
- Stetsasonic. (1988). *Talkin' All That Jazz. Auf In Full Gear* [LP]. New York City: Tommy Boy.
- Wright, G. (2020). *Behind the scenes of GUITAR RIG 6's Intelligent Circuit Modeling*. Abgerufen von <https://blog.native-instruments.com/the-making-of-icm/>
- Yeh, D. T., Nolting, J. & Smith, J. O. (2007). Physical and behavioral circuit modeling of the SP-12 sampler. In *Proceedings of the 2007 International Computer Music Conference, ICMC 2007*, Copenhagen, Denmark. Michigan: Michigan Publishing. Abgerufen von https://ccrma.stanford.edu/~dtyeh/papers/yeho7_icmc_sp12.pdf