

Begegnungen mit Künstlicher Intelligenz

Intersubjektivität, Technik, Lebenswelt

Herausgegeben von
Martin W. Schnell und Lukas Nehlsen

**VELBRÜCK
WISSENSCHAFT**

Inhalt

Vorwort	7
<i>Martin W. Schnell und Lukas Nehlsen</i> Begegnungen mit Künstlicher Intelligenz. Intersubjektivität, Technik, Lebenswelt	9
<i>Oliver Müller</i> Maschinelle Alterität. Philosophische Perspektiven auf Begegnungen mit künstlicher Intelligenz	23
<i>Burkhard Liebsch</i> Aussichten kommunikativer Verwerfungen zwischen <i>digital natives</i> und analogen Aborigines	48
<i>Jonathan Harth und Martin Feißt</i> Neue soziale Kontingenzmaschinen. Überlegungen zu künstlicher sozialer Intelligenz am Beispiel der Interaktion mit GPT-3	70
<i>Martin W. Schnell und Lukas Nehlsen</i> Gespräch mit einer Künstlicher Intelligenz. Eine qualitative Inhaltsanalyse	104
<i>Lukas Nehlsen</i> Chatten mit Nirgendwo? Der Leib als Ausdruck und die Sprache der KI	119
<i>Martin W. Schnell</i> Anerkennung einer Künstlichen Intelligenz als meinesgleichen? Beitrag zur Maschinenethik	145
<i>Renate Buschmann</i> Kann aus KI Kunst werden? Dialogische Beziehungen mit Künstlicher Intelligenz	164

Erste Auflage 2022
© Velbrück Wissenschaft, Weilerswist 2022
www.velbrueck-wissenschaft.de
Printed in Germany
ISBN 978-3-95832-288-2

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

<i>Christian Grüny</i> Seltsam attraktiv. KI und Musikproduktion	174
<i>Alexander Hochmuth</i> Pflege und künstliche Intelligenz. Soziale Roboter in der Pflege von Menschen mit einer Demenz	205
<i>Erik N. Dzwiza-Ohlsen</i> Stay in Touch! Phänomenologische Überlegungen zum Einsatz von Robotik und KI in der Pflege bei demenziellen Erkrankungen am Beispiel von PARO	220
Die Autorinnen und Autoren.	248

Vorwort

Begegnungen mit Künstlicher Intelligenz vertiefen die Transformation der Lebenswelt, die durch den weltweiten Prozess der Digitalisierung forciert wird. In Form von Interaktionen zwischen Mensch und KI produzieren diese Begegnungen Selbstverständlichkeiten und Normalitäten, die als solche zu unbefragten Beständen der Lebenswelt werden.

Die Digitalisierung schafft das scheinbar Unproduzierbare, nämlich Selbstverständlichkeit. Begegnungen mit Künstlicher Intelligenz sind ein wesentlicher Teil dieses Prozesses, der das Verständnis von Selbst, Welt und Anderem herausfordert. Husserls These, ja tiefe Überzeugung, dass unsere Lebenswelt in ihrer Wesensstruktur, in ihrem eigenen konkreten Kausalstil ungeändert bleibt, was immer wir tun, könnte ins Wanken geraten. Technisierung und Digitalisierung verändern unsere Lebenswelt geradezu ins Fraglose. Diese Veränderungen drohen unbemerkt und unthematisiert zu bleiben, gäbe es nicht Schlüsselerfahrungen des Umbruchs, in denen das Staunen über Künstliche Intelligenz aufblitzt und die es geistes- sowie sozialwissenschaftlich zu reflektieren gilt.

Das Auslösen technischer Effekte erfolgt heute nicht mehr durch Schalter, Knöpfe oder Regler, sondern via Sprachsteuerung und es versetzt uns damit, aufgrund der Anredeform, in eine Art der Begegnung mit Künstlicher Intelligenz.

Die Beiträge des Bandes untersuchen Formen und Inhalte dieser Begegnungen:

- Was bedeutet es, mit einer Maschine zu musizieren, sich von einem Roboter pflegen und berühren zu lassen, mit einer KI ein intelligentes Gespräch zu führen?
- Wird in der Begegnung eine KI vom Ich als Du oder als Anderer anerkannt?
- In welcher Hinsicht werden KIs zu »normalen« Partnern des Alltags und verändern dadurch unsere Lebenswelt?
- Kann KI im umfassenden Sinne kreativ sein, also »selbst« etwas hervorbringen, das der Hervorbringung zuvor noch nicht Bestand der Lebenswelt gewesen ist?
- Gibt es neue Antworten auf die alte Frage nach dem »Geist« in der Maschine? Oder muss diese Frage heute ganz anders gestellt werden?

Am 20. Oktober 2021 fand eine Konferenz an der Universität Witten/Herdecke statt, auf der einige der hier versammelten Autor:innen ihre Thesen vorgestellt und auf die Publikation abgestimmt haben.

CHRISTIAN GRÜNY

Seltsam attraktiv

KI und Musikproduktion

I.

Wenn Künstliche Intelligenz Schlagzeilen macht, geht es erstaunlich oft um Kunst.¹ Das mag daran liegen, dass hier spektakuläre Ergebnisse erwartet werden – man kann sofort sehen oder hören, was die KI kann oder nicht kann. Während in der Auseinandersetzung mit KI in der Pflege oder in der Medizin sofort ethische Fragen in den Vordergrund rücken, ist es bei der künstlerischen Produktion ein Vermögen, das gern als eins der eigentlich definierenden Charakteristika des Menschen genommen wird: die Kreativität. Dass Maschinen uns nicht nur die Arbeit wegnehmen (und nicht etwa abnehmen), sondern nun auch noch kreativ werden sollen, scheint die Phantasie der Öffentlichkeit besonders stark anzuregen.

Zwei Beispiele: Das Pariser Kollektiv *Obvious* arbeitet seit längerem an und mit einer KI, die Bilder im Stil von Gemälden produziert, auch wenn sie natürlich nicht malt. Am 25. Oktober 2018 wurde bei Christie's unter großer medialer Aufmerksamkeit eines dieser Gemälde, »Portrait of Edward Bellamy« für \$ 432.500 versteigert. Folgt man der Selbstdarstellung des Kollektivs, so ist klar, dass es hier tatsächlich um die Grundfrage der Kreativität geht: »Obvious is a collective of artists working with artificial intelligence, and driven by a fascination for replicating creativity.«² Die Rede davon, Kreativität »nachzubilden«, scheint tatsächlich auf die Vorstellung eines Ersetzens menschlicher Kreativität durch technische hinzuweisen.

Auch das Versteigerungsergebnis könnte man so lesen. Dass es allerdings die Bestätigung dafür ist, dass KI »tatsächlich« kreativ sein kann bzw. dass dies in der Öffentlichkeit und vor allem bei Sammlern so akzeptiert wurde, erscheint mir nicht überzeugend. Auf der Seite von Christie's

1 Die Motive des hier Ausgearbeiteten wurden bereits in einem früheren Text vorbereitet: Vgl. Christian Grüny, »Kontingenzmaschinen. Künstliche Intelligenz in der Musik«, in: *Neue Zeitschrift für Musik* 4 (2019), S. 17–21. Überdies danke ich Sandeep Bhagwati, Joachim Heintz, George Lewis, Sam Salem und Jennifer Walshe für ausführliche Gespräche. Nicht anderweitig nachgewiesene Bezüge stammen aus diesen Gesprächen.

2 <https://obvious-art.com> (alle Weblinks zuletzt aufgerufen am 3.2.2022).

wird Ahmed Elgammal, Leiter des *Art and Artificial Intelligence Lab* an der Rutgers University mit dem Vorschlag zitiert, sich eher den gesamten Prozess anzusehen als das von der KI ausgespuckte Ergebnis und das Ganze als eine Form der konzeptuellen Kunst zu betrachten.³ Urheber wäre dann *Obvious*, das man vielleicht als Mensch-Maschine-Kollektiv beschreiben müsste, und versteigert worden wäre eine gerade sehr angesagte Form der konzeptuellen, in Kollaboration produzierten Kunst. In diesem Sinne bemerkt Jens Schröter, dass es ein Verdienst dieser Kunst sein könnte, »auf den komplexen, verteilten Charakter der Autor*innenschaft als solcher hingewiesen zu haben«.⁴

Elgammal war auch an dem zweiten prominenten Beispiel beteiligt, nämlich der Komposition einer 10. Symphonie Beethovens aus dessen Skizzen mit Hilfe einer KI. Das von der Telekom initiierte und finanzierte Spektakel wurde am 9. Oktober 2021 in Bonn aufgeführt; während das Projekt vorher von allen Medien begleitet wurde, herrscht seit der Premiere weitgehendes Schweigen über die Qualität des Stücks. Hier ist es noch um einiges offensichtlicher, dass die Symphonie eine gemeinsame Kreation ist, denn die KI hat lediglich Tonfolgen in mehreren Varianten errechnet; Auswahl und Orchestrierung oblagen menschlichen »Experten« (das Gendern erübrigt sich angesichts der Zusammensetzung dieser Expertengruppe). In diesem Sinne hieß es in einer Ankündigung des Projekts zwei Jahre vor der Uraufführung im Ton einer Werbebotschaft: »Nur wenn Mensch und Maschine planvoll zusammenarbeiten, kann das große Potenzial der kombinierten menschlichen und maschinellen Kreativität erreicht werden!«⁵ Nimmt man das Schweigen als Indikator, ist bis dahin noch ein weiter Weg.

Nun gibt es aber gerade in der Musik seit vielen Jahren mehr oder weniger erfolgreiche Versuche, algorithmisch Stücke im Stil von bestimmten Komponisten zu produzieren, allen voran Johann Sebastian Bach. Der Komponist David Cope hat bereits in den 1980er Jahren mit seinem Programm EMI (*Experiments in Musical Intelligence*, oder auch liebevoll-verniedlichend *Emmy*) unzählige Stücke im Stil verschiedener klassischer Komponisten produziert. So kann man sich etwa auf seiner Webseite 5000 Choräle im Stil von Bach als MIDI-Files herunterladen.⁶ Während Copes technische Mittel damals noch vergleichsweise primitiv

3 <https://www.christies.com/features/A-collaboration-between-two-artists-one-human-one-a-machine-9332-1.aspx>.

4 Jens Schröter, »Künstliche Intelligenz« und die Frage nach der künstlerischen Autor*innenschaft«, in: *Kunstforum International* 278 (2021), S. 99–106, hier 105.

5 <https://www.telekom.com/de/konzern/themenspecials/special-250-jahre-beethoven/details/kuenstliche-intelligenz-soll-beethovens-zehnte-sinfonie-vollenden-587346>.

6 <http://artsites.ucsc.edu/faculty/cope/5000.html>.

waren und regelbasiert vorgehen, stehen heute neuronale Netzwerke zur Verfügung, und tatsächlich gibt es auch hier ein auf Bach ausgerichtetes Modell, *DeepBach*.⁷

Natürlich *braucht* niemand diese 5000 Choräle, was auch Cope klar ist; eher geht es um den Nachweis, dass es möglich ist, sie zu generieren. Was hier verhandelt zu werden scheint, ist das Verhältnis von Regel und Kreativität, wofür Bach ganz besonders gut taugt: der Komponist, der quasi ikonisch für die Verbindung formaler Strenge mit Genialität steht und der noch deutlich näher an regelbasierten Kompositionstechniken ist als Beethoven. Insofern haben die genannten Projekte eher etwas von einer Versuchsanordnung als von Kreation in einem emphatischen Sinne. Cope beschreibt sie als »machine-created composition which attempts to replicate the style but not the actual notes of existing music«⁸, stellt sie in eine lange Tradition, auf die ich noch zurückkommen werde, und sieht die Pointe klar in der *Verwechselbarkeit* der von Menschen und der maschinell produzierten Musik.

In einem ganz anderen kulturellen Bereich aber scheint es tatsächlichen Bedarf für derlei bestimmten Stilen folgende, KI-generierte Musik zu geben, die auch deutlich leichter herzustellen ist: »The bigger opportunity may be in putting AI music composition into the hands of non-musicians, whether that's as an app to generate mood-music on demand, or as a tool (likely within apps like Instagram, Snapchat and Facebook) to create copyright-free backing tracks for the videos they want to share on social networks.«⁹ Es geht hier also um eine kulturelle Sphäre, in der Musik von vornherein als atmosphärische Untermalung genutzt wird, die gerade nicht auffallen soll und auf die man auch nicht eigens hören soll. Diese Art Einsatz von Musik ist natürlich nicht neu: Sie geht zurück bis zu Erik Satie »musique d'ameublement«, die damals noch damit zu kämpfen hatte, dass die Besucher*innen ihr tatsächlich zuhört. Neu ist aber der unabsehbar gestiegene Bedarf an solcher Musik, die »die gleiche Rolle wie das Licht, die Wärme und der Komfort in jeder Form«¹⁰ erfüllt.

Wer in einem Werbe- oder Selbstdarstellungsvideo solche Musik hört, begegnet in gewisser Weise tatsächlich einer KI in Aktion – aber er oder sie wird es vermutlich nicht merken, denn an Formen der Musik als

7 Vgl. <https://arxiv.org/abs/1612.01010>.

8 David Cope, *Virtual Music. Computer Synthesis of Musical Style*, Cambridge, MA u. London 2001, S. 3.

9 »Music AI: The Music Ally Guide« (keine Autorenangabe), <https://musically.com/wp-content/uploads/2018/11/Music-Ally-AI-Music-Guide.pdf>. Die Seite, auf der sich dies findet, bezeichnet sich als »knowledge company for the modern global music business«.

10 Erik Satie, »Musique d'Ameublement. Mobiliarmusik«, in: ders., *Schriften*, Hofheim 1988, S. 31.

weitgehend standardisiertes, wenn auch von Menschen gemachtes Industrieprodukt ist man ohnehin seit Jahren gewöhnt. Hier geht es um etwas anderes, als die großen Fragen nach Kreativität suggerieren: um eine Entwicklung nämlich, in der die Standardisierung so weit vorangetrieben wurde, bis die Produktion von einer Maschine übernommen werden kann. Die »mood-music on demand«, von der hier die Rede ist, ist Gebrauchsmusik in ihrer reinsten Form. Vielleicht sollte man an dieser Stelle von »Reaktivität« sprechen, wie die Kollegen von *Obvious* vorschlagen.¹¹

Wenn man von solchen Beispielen absieht, scheint mir aber die Frage, ob eine KI tatsächlich menschliche Kreativität *ersetzen* kann, nicht der entscheidende Punkt: Sie verspricht hohe Klickzahlen und lässt den Blutdruck steigen, ist aber theoretisch nicht sonderlich interessant und als Zukunftsvision bis auf weiteres unrealistisch.¹² Kate Darling bringt die Sache in ihrem Buch über Roboter auf den Punkt: »Why are we trying to replicate something we already have?«¹³ Auch die eingangs angeführten Beispiele gehen letztlich in eine andere Richtung, nämlich in die einer Zusammenarbeit von Menschen und einer KI, die Dinge tut, die wir nicht tun oder können. Dabei schlagen sie allerdings sehr verschiedene Wege ein: Einmal, bei dem Porträt, geht es ausdrücklich um die seltsamen Deformationen, die die KI in einem der traditionellen und repräsentativsten (in allen Bedeutungen des Wortes) Genres europäischer Malerei anrichtet, im anderen Fall um den ganz ernsthaften Versuch, eine Art virtuellen Beethoven zu erschaffen. Beispiele, die eher dem ersten Fall ähneln, gibt es natürlich auch in der Musik, und auf sie werde ich mich hier konzentrieren. Im Zentrum steht dabei, dem Fokus des Bandes entsprechend, die konkrete Begegnung mit der KI im künstlerischen Prozess.

Je nach der Rolle, die die Technologie dabei einnimmt, kann diese Begegnung sehr verschieden ausfallen. Im Einleitungstext zu ihrem *Oxford*

11 Der erste Satz des zwischen Utopismus und PR changierenden Manifest der Gruppe lautet: »We at Obvious wish to explore, use and share the different ways machine learning algorithms can empower our natural reactivity.« (<http://obvious-art.com/wp-content/uploads/2020/04/MANIFESTO-V2.pdf>) Das Manifest wimmelt insgesamt von Druckfehlern, aber dass bei dem zentralen Begriff direkt am Anfang des programmatischen Texts ein Buchstabe amputiert wurde, kann kaum anders denn als Freudscher Versprecher gelesen werden.

12 Joachim Heintz diskutiert Reiz und Realismus solcher Szenarien und kommt in seinem erfreulich unaufgeregten Text zum selben Ergebnis; vgl. ders., »Spielen statt Fürchtenmachen. Situationen von Musik und KI«, in: *Musik-Texte* 162 (2019), S. 27–30.

13 Kate Darling, *The New Breed. How to Think About Robots*, London 2021, S. 15.

Handbook of Algorithmic Music unterscheiden Alex McLean und Roger Dean drei unterschiedliche Weisen, auf die Algorithmen in der Musikproduktion vorkommen oder aufgefasst werden können: als Werkzeuge, Sprachen oder Partner.¹⁴ Ohne dass die beiden ihn zitieren würden, kann dies unmittelbar auf die Unterscheidungen bezogen werden, die Don Ihde beinahe dreißig Jahre zuvor in seinem *Technology and the Lifeworld* vorgeschlagen hatte, nämlich »embodiment relations«, »hermeneutic relations«, »alterity relations« und »background relations« zwischen Menschen und technologischen Artefakten oder, neutraler, Instanzen.¹⁵ »Embodiment relations« sind Beziehungen, in denen ein Werkzeug zu einer Erweiterung des leiblichen Umgangs mit der Welt wird; Beispiele wären die Brille, Werkzeuge im handwerklichen Sinne und, auch bei Ihde, Musikinstrumente. Bei hermeneutischen Beziehungen geht es um das Lesen oder allgemeiner Decodieren, wobei auch hier die Materialität der Technologie selbst in den Hintergrund treten kann, indem sie durchsichtig für eine Bedeutung wird. Die dritte Möglichkeit der »alterity relations« ist dann gegeben, wenn die Technologie als Akteur eigenen Rechts und/oder Kommunikationspartner auftaucht, was natürlich die aufgeladene und auch spektakulärste Möglichkeit ist und diejenige, bei der am emphatischsten von einer Begegnung gesprochen werden kann.

Diese drei ersten Varianten werden mich im Folgenden vor allem beschäftigen, während die letzte noch einmal auf einen Bereich bzw. einen Problemkomplex verweist, der bereits am Beispiel der »mood-music on demand« aufgetaucht ist: Das Wirken von KI kann sich in einen unbemerkten Hintergrund zurückziehen, wo es sich der Wahrnehmung und damit auch der kritischen Reflexion entzieht. Die reine Gebrauchsmusik mag unschädlich erscheinen, aber die Fragen, woher die Daten stammen, mit der die entsprechenden Algorithmen gefüttert wurden, wie sie ausgewählt wurden und wie die Algorithmen selbst programmiert sind, sind alles andere als trivial. Die Datensammlungen der großen Streamingdienste kommen denen von Google und Amazon gleich, und sie beeinflussen sowohl die Rezeption als auch die Produktion auf massive Weise.¹⁶ Und auch die Frage der Datensätze und der in ihnen eingebauten Verzerrungen

14 Vgl. Alex McLean u. Roger Dean, »Musical Algorithms as Tools, Languages, and Partners: A Perspective«, in: dies. (Hg.), *The Oxford Handbook of Algorithmic Music*, Oxford 2018, S. 3–14.

15 Don Ihde, *Technology and the Lifeworld. From Garden to Earth*, Bloomington u. Indianapolis 1990, Kap. 5.

16 Vgl. etwa Robert Prey, Marc Esteve Del Valle u. Leslie Zwerwer, »Platform pop: disentangling Spotify's intermediary role in the music industry«, in: *Information, Communication, and Society* (2020), <https://doi.org/10.1080/1369118X.2020.1761859>; allgemein Shoshana Zuboff, *Das Zeitalter des Überwachungskapitalismus*, Frankfurt 2018.

ist hier nicht weniger relevant als in anderen kulturellen Bereichen.¹⁷ Dieses Feld ist extrem wichtig, wird aber hier nicht im Fokus stehen.

Ehe ich mich den aktuellen Fragen zuwende, möchte ich aber noch einige allgemeinere Bemerkungen dazu machen, was in einem künstlerischen Prozess bzw. genauer einem musikalischen Kurationsprozess seit jeher im Spiel ist. Danach wird es um Komposition und um Improvisation gehen – nicht um überkommene Dichotomien zwischen diesen beiden Kategorien musikalischer Kuration neu zu befestigen, sondern um zwei Typen des Umgangs mit KI, einmal in einem längeren Konstruktionsprozess und einmal in einer Interaktion in Echtzeit, voneinander zu unterscheiden. Dass es dabei Überschneidungen und Parallelen gibt, ist offensichtlich. Dass die Auseinandersetzung mit der Vorgeschichte der KI so viel Platz einnimmt, liegt darin begründet, dass sich vor diesem historischen Hintergrund die Fragen von Musik und KI besonders deutlich konturieren.

Eine Bemerkung noch zum notorisch schwierig zu definierenden Terminus der künstlichen Intelligenz: Die Bandbreite reicht hier von regelbasierten Programmen wie Copes *Emmy*, deren Resultate so wirken sollen, als seien sie von einem intelligenten Konstrukteur hervorgebracht worden, bis hin zu *Deep neural networks*, die tatsächlich eine fremde Form der Intelligenz oder des Denkens zu verkörpern scheinen. Die Beispiele, um die es im Folgenden gehen wird, decken diese ganze Bandbreite ab.

2.

Die Grundfrage ist, wie wir uns den künstlerischen Produktionsprozess überhaupt denken müssen. Zweifellos ist die KI in ihren verschiedenen Spielarten, von frühen regelbasierten Systemen zu den GANs der Gegenwart, eine neue Entwicklung. Dennoch muss man sich von der Vorstellung befreien, es ginge hier um den Einbruch von etwas ganz anderem in einen ansonsten homogenen und vor allem zutiefst und ausschließlich *menschlichen* Schaffensprozess. Philosophien der Technik weisen seit langem darauf hin, dass technologische Artefakte auch diesseits von Ihdés »alterity relations« Produktionsprozesse entscheidend prägen und auch einen massiven Einfluss auf das haben, was mit ihrer Hilfe produziert wird. Zugespielt könnte man sagen, dass auch ein Werkzeug ein Mitspieler ist. Ehe ich dies weiter ausführe, soll aber noch ein anderes Motiv in Spiel gebracht werden: das des künstlerischen Materials.

17 Vgl. dazu Adrian Mackenzie, *Machine Learners. Archaeology of a Data Practice*, Cambridge, MA 2017, und die Arbeit des AI Now Institutes (<https://ainowinstitute.org/>).

Die Vorstellung eines starken Künstlersubjekts, das einem widerstandslosen oder mittels Technik gefügig gemachten Material seine Ideen aufprägt, wird heute niemand mehr vertreten wollen – von der wirklich unübersehbaren Genderung einmal abgesehen taugt sie einfach nicht, um tatsächliche künstlerische Prozesse zu beschreiben. Künstlerisches Material ist keine formlose Materie, sondern immer bereits vorgeformt. Es erlaubt vieles, gibt manches vor und leistet anderem Widerstand. Das gilt sowohl für Materialien im buchstäblichen Sinne wie Stein, Ton oder Holz, die in der Kunst nicht als Naturstoffe auftauchen, sondern als durch und durch kulturell geprägte Materialien, als auch für Material im allgemeineren Sinne, wie er sich bei Adorno ausgearbeitet findet. Er bestimmt Material als all das, »womit die Künstler schalten: was an Worten, Farben, Klängen bis hinauf zu Verbindungen jeglicher Art bis zu je entwickelten Verfahrensweisen fürs Ganze ihnen sich darbietet: insofern können auch Formen Material werden; also alles ihnen Gegenüberstehende, worüber sie zu entscheiden haben«¹⁸.

Der Ansatzpunkt für Adornos Materialbegriff ist die Frage, wie man von einem Fortschritt in der Musik sprechen kann, ohne damit die unsinnige These zu verbinden, die Musik der Gegenwart sei »besser« als diejenige Bachs und Beethovens, oder, noch allgemeiner, wie die Geschichtlichkeit der Kunst überhaupt gedacht werden kann. Die Frage nach dem Fortschritt ist wohl der Punkt, an dem Adornos Materialbegriff am schärfsten und oft verkürzend kritisiert worden ist; hier ist nicht der Ort, darauf genauer einzugehen.¹⁹ Der entscheidende Punkt ist derjenige der Widerständigkeit des Materials gegenüber dem kompositorischen Zugriff, der von Adorno zu einer aktiven Rolle eines Materials ausgebaut wird, das »Bewegungsgesetze« aufweist und »Forderungen«²⁰ stellt, das sich also nicht einfach widersetzt, sondern tatsächlich mitwirkt. Ganz allgemein muss man sagen, dass Widerstand und Eigensinn des Materials eine der Voraussetzungen künstlerischer Arbeit, nicht etwa ihre Bedrohung sind. Und während man es beim Marmor schwierig finden mag, davon zu sprechen, er »rede mit«, ist dies bei überkommenen Formen wie etwa der harmonischen Tonalität weit naheliegender: Hier redet eine ganze Tradition mit, zu der man sich verhalten muss.

Etwas anders ist der Fall der Instrumente gelagert. Auch hier ist eine Tradition im Spiel, die sich in materieller Form verkörpert. Instrumente sind auf eine bestimmte Weise gebaut worden, die sich auch verändern

18 Theodor W. Adorno, *Ästhetische Theorie (Gesammelte Schriften Bd. 7)*, Frankfurt am Main 1973, S. 222.

19 Vgl. dazu ausführlich: Christian Grüny, »Material und Ort. Rehabilitation einer kritischen Kategorie«, in: Robin Becker, David Hagen u. Livia v. Samson (Hg.), *Ästhetik nach Adorno. Positionen zur Gegenwartskunst*, Berlin 2022, S. 49–64.

20 Theodor W. Adorno, *Philosophie der neuen Musik (Gesammelte Schriften, Bd. 12)*, Frankfurt a. M. 1980, S. 40.

mag, aber z.B. im Falle der Streichinstrumente seit Jahrhunderten auf bemerkenswerte Weise stabil ist, es gibt Traditionen, wie sie zu spielen sind und die teilweise sozusagen in sie eingebaut sind, aber trotzdem der expliziten Überlieferung und habituellen Inkorporierung bedürfen, es gibt Weisen und Kontexte, sie einzusetzen, Assoziationsräume, die sich um sie gebildet haben etc. Insofern die Praxis der westlichen Kunstmusik auf der Trennung zwischen Notation und Ausführung beruht, muss man hier auch die Notationssysteme und das Papier mitzählen, auf dem sie realisiert werden – bzw. die Computerprogramme, mit denen dies heute geschieht und die selbst einen nicht zu leugnenden Eigensinn haben. Der Umgang mit Instrumenten und Notation changiert zwischen den ersten drei Typen der Interaktion, die Ihde unterschieden hatte: Ziel des Lernens ist eine Form der Beherrschung, bei der das Instrument gleich einer Erweiterung des Körpers gar nicht mehr als solches hervortritt, sondern zum quasi widerstandslosen Ausdrucksmedium wird, also eine »embodiment relation«; am Anfang des Lernprozesses und teilweise immer wieder erscheint es als fremder Mitspieler, der die eigenen Intentionen durchkreuzt oder zumindest umlenkt, also im Sinne einer »alterity relation«; die Notation und ihre jeweilige materielle und technische Realisierung sind Medien des Schreibens und Lesens, zu denen man »hermeneutic relations« unterhält.

Dass »alterity relations«, in denen Instrumente und Technologien die Rolle des Gegenübers einnehmen, nur ein kleiner Teil aller Beziehungen zwischen Musiker*innen und Instrumenten ausmachen, sollte nicht den Eindruck erwecken, dass diese nicht in jedem Fall *mitreden*. Blindenstock, Schreibmaschine und Orgel, Merleau-Pontys Beispiele für Gegenstände, die durch den Erwerb von Gewohnheit zu Erweiterungen des Leibes werden, prägen das, was man mit ihnen tut, selbst dann auf entscheidende Weise mit, wenn für die Handelnde im Hintergrund verschwinden.²¹ Die beste Beschreibung für diese Art des Mitredens bietet die Akteur-Netzwerk-Theorie mit ihrem Begriff des Aktanten, wobei Bruno Latours Beispiel der Schusswaffen immer noch besonders anschaulich ist: Zu sagen »Guns kill people« und, dem widersprechend, »People kill people, not guns« ist beides sowohl richtig als auch falsch. Entscheidend ist, dass ein*e Akteur*in mit einer Pistole nicht mehr einfach ein Mensch ist, der ein neutrales Werkzeug benutzt, sondern ein Hybrid aus Mensch und Schusswaffe, so dass die Handlung diesem Netzwerk *en miniature* zugerechnet werden muss.²² Insofern muss man sagen, dass auch der Pinsel der Malerin, die Klarinette der Musikerin und das

21 Vgl. Maurice Merleau-Ponty, *Phänomenologie der Wahrnehmung*, Berlin 1966, S. 173ff.

22 Vgl. Bruno Latour, »Über technische Vermittlung: Philosophie, Soziologie und Genealogie«, in: Andrea Bellinger, David J. Krieger (Hg.): *ANThology*.

Notationsprogramm der Komponistin als Aktanten an ihren Handlungen beteiligt und für das Ergebnis mitverantwortlich sind. Das aufgeführte Stück ist ein Produkt aus all dem, ein durch ein Netzwerk von Vermittlungen erzeugtes Ereignis, das niemand allein hervorbringt oder kontrolliert. Latour bietet allerdings keine grundlegenden Unterscheidungen bezüglich des Status der jeweiligen Aktanten an, der Rolle, die sie jeweils spielen (können). Die flache Ontologie der ANT erlaubt, Netzwerke aus sehr verschiedenen Akteuren denken zu können, aber man wird nicht umhinkommen, hier schließlich doch wieder Unterscheidungen einzuziehen. Vielleicht so: Man kann von ihr lernen, dass auch ein Werkzeug kein *bloßes* Werkzeug ist, aber nicht jeder Aktant ist ein Werkzeug.

Elektronische Instrumente sind zuerst einmal tatsächlich nichts anderes als sehr komplizierte Werkzeuge, auch wenn der Eigensinn mit der Kompliziertheit zunimmt. Hilfreich ist hier die Unterscheidung von trivialen und nicht-trivialen Maschinen, die Heinz v. Foerster in Anlehnung an Henry Gordon Rice vorgeschlagen hat.²³ Triviale Maschinen sind solche, deren Output aus ihrem Input eindeutig berechenbar ist, nicht-triviale solche, bei denen das nicht gilt, etwa Organismen. Elektronische Klangerzeuger sind triviale Maschinen, insofern sie unter (wenigstens im Prinzip) genau kontrollierten Bedingungen funktionieren; das gilt selbst noch dann, wenn sie nach bestimmten Regeln selbst Klänge erzeugen, ohne im Einzelnen dazu programmiert worden zu sein. Dass ihr Funktionieren nicht jederzeit von jedem nachvollzogen werden kann, ist dafür zuerst einmal unerheblich – das gilt auch für komplizierte mechanische Maschinen.

Ein interessantes Beispiel einer Zwischenform ist der No-Input-Mixer. Hier wird der Input eines Mischpults in einer Schleife mit dem Output verbunden, wodurch die Eigenströme und Interferenzen des Geräts verstärkt und durch die Manipulation der Regler verändert werden können, ohne dass von außen ein Signal hineinkommt. Die Kontrolle ist dabei nie vollständig, da bisweilen sehr kleine Veränderungen der Einstellungen den Klang auf drastische, unvorhersehbare Weise verändern können. Veraltete, nicht mehr zuverlässig funktionierende Technik ist ein ähnlicher Fall: Sie ist in den vergangenen Jahren für viele Musiker*innen noch einmal neu interessant geworden, weil sich bei ihr vielfach Fehler einschleichen, die die Kontrollierbarkeit beeinträchtigt und unerwartete Resultate erzeugt: Indem sie kaputtgeht, verliert die Maschine ihre Trivialität. Beide, No-Input-Mixer und kaputte analoge Synthesizer,

Ein einführendes Handbuch zur Akteur-Netzwerk-Theorie, Bielefeld 2006, S. 483–528, hier 485f.

23 Vgl. etwa Heinz v. Foerster, »Entdecken oder Erfinden. Wie läßt sich Verstehen verstehen?«, in: Heinz Gumin u. Heinrich Meier (Hg.), *Einführung in den Konstruktivismus*, München 1992, S. 41–88.

funktionieren nicht mehr als widerstandslose Erweiterungen des Körperschemas, sondern erscheinen bereits als Gegenüber, mit denen man umgehen muss, statt sie einfach nur anzuwenden oder einzusetzen. Dass sie »intelligent« wären, muss man dafür nicht behaupten.

Auch wenn all diese Kategorien, vom Material über Aktanten und triviale Maschinen, sich diesseits der KI halten, gibt es doch offensichtliche Kontinuitäten zu ihr. Vor allem aber treffen wir hier auf zahlreiche Mitspieler im künstlerischen Prozess, in deren Kontext die Frage der KI verhandelt werden muss.

Der Einsatz nicht-trivialer Maschinen folgt dabei offensichtlich einem Bedürfnis, das an der Widerständigkeit jeglichen künstlerischen Materials ansetzt und mit einem veränderten Verständnis künstlerischer Subjektivität insgesamt zu tun hat. Statt um die größtmögliche Kontrolle geht es nun darum, sich durch den Widerstand und den Einspruch nicht kontrollierbarer Instanzen gezielt beirren zu lassen, um Resultate hervorzubringen, die man selbst nicht hätte produzieren können und die hoffentlich über das hinausgehen, was das eigene Können erreichen kann, statt hinter es zurückzufallen.

Ein etwas anders gelagerter Fall ist der Einsatz von Algorithmen beim Komponieren, der weder auf technische Unterstützung angewiesen noch auf Trivialität oder Nicht-Trivialität festgelegt ist und eine jahrhundertelange Geschichte hat. Ihm werde ich mich im folgenden Abschnitt zuwenden.

3.

Im Gegensatz zu den anderen bisher diskutierten Aspekten und Beispielen wird das algorithmische Komponieren in zahlreichen Auseinandersetzungen mit Musik und KI als direkter Vorläufer genannt. Dabei impliziert die Arbeit mit Algorithmen nicht unbedingt den Einsatz einer Technologie, die komplizierter ist als diejenige von Papier, Stift und Notations- und Rechensystemen. Algorithmen sind zuerst einmal nichts anderes als Handlungsvorschriften, die klar definierten einzelnen Schritten folgen. Ob sie ein schlicht ablaufendes Programm ergeben, rekursiv gestaltet sind oder gar »lernen«, ist eine andere Frage. Voraussetzung ist in jedem Fall eine Formalisierung von Strukturen und Prozeduren, für die sich die Musik, genauer: die notierte europäische Musik besonders gut eignet.

Als frühes Beispiel wird immer wieder das »musikalische Würfelspiel« genannt, das oft mit Mozart assoziiert wird; tatsächlich aber war diese Form der automatisierten Komposition im 18. Jahrhundert eine verbreitete Praxis, von der eine einflussreiche Variante 1757 von Johann

Philipp Kirnberger systematisch beschrieben wurde.²⁴ Es findet ganz auf dem Papier statt, unter Zuhilfenahme eines elementaren Zufallsgenerators wie Würfel oder Spielkarten. Ausgangspunkt ist die Festlegung eines Auswahlfeldes in Form einer Tabelle, aus dem dann in mehreren Durchgängen ein musikalischer Ablauf gebaut wird. Vorausgesetzt sind hier eine definierte Notation und, zumindest in dieser Version, die Existenz relativ standardisierter musikalischer Formen; die »Komposition« besteht in der Kombination vorgefertigter Versatzstücke. Trotzdem setzt die Technik als solche durchaus nicht voraus, dass es um Stilkopien gehen muss, wie David Cope in der oben zitierten Definition bezeichnenderweise meint.²⁵ So haben sich etwa John Cages Zufallsverfahren mit Münzenwürfen, die auf den 64 Zeichen des chinesischen Orakelbuchs I-Ging beruhen und als eine Variante der beschriebenen Techniken verstanden werden können, endgültig von jeder Art vorgegebener formaler Fixierung entfernt.

Michael Edwards sieht hier eine deutliche Trennung zwischen Forscher*innen und Komponist*innen: Während erstere die Musik als Mittel zur Entwicklung von lernenden Systemen verwenden, geht es letzteren um personalisierte Lösungen zur Produktion genuin *neuer* Musik.²⁶ Cope selbst ist Komponist und lässt sich insofern nicht klar in dieser Unterscheidung verorten; in unserem Kontext tritt er allerdings in Edwards' Sinne in erster Linie als Forscher auf. Vielleicht kann man sagen, dass Cage und Cope hier die Extreme des Möglichen verkörpern: auf der einen Seite die tour de force der *Music of Changes* von 1952, die jeden musikalischen Zusammenhang zerschneidet, auf der anderen 5000 Bachchoräle – sehr viel mehr vom Gleichen oder etwas vollkommen Anderes.

Quer dazu steht die Unterscheidung zwischen »indeterminate and determinate models«²⁷, die derjenigen zwischen trivialen und nicht-trivialen Maschinen entspricht und bei der sich Cage und Cope ebenfalls auf entgegengesetzten Seiten wiederfinden. Auf der Seite des Determinismus steht vor allem die streng serielle Musik der frühen 1950er Jahre, die die Reihentechnik der Zwölftonmusik zusätzlich zur Tonhöhe auf alle Parameter – Rhythmus, Dynamik, Klangfarbe – ausgeweitet hat

24 Vgl. Johann Philipp Kirnberger, *Der allezeit fertige Polonoisen- und Menuettencomponist*, Berlin 1757. Vgl. dazu auch Leonard G. Ratner, »Ars Combinatoria: Chance and Choice in Eighteenth-Century Music«, in: H.C. Robbins Landon u. Roger E. Chapman (Hg.), *Studies in Eighteenth-Century Music. A Tribute to Karl Geiringer on his Seventieth Birthday*, New York 1979, S. 343–363.

25 Vgl. Cope, *Virtual Music*, a.a.O., S. 3.

26 Vgl. Michael Edwards, »Algorithmic Composition: Computational Thinking in Music«, in: *Communications of the ACM* 54, 7 (2011), S. 58–67, hier 63 (DOI:10.1145/1965724.1965742).

27 A.a.O., S. 62.

und in der seriellen Vorbereitung des Materials eine virtuelle Maschine konstruiert, die strenggenommen einfach gestartet werden müsste, um das Stück hervorzubringen (auch wenn niemand das je tatsächlich so praktiziert hat).²⁸ Bei Cage finden wir in jener Zeit die gleiche Parametrisierung und Vorbereitung, nur dass die tatsächliche Auswahl dem Zufall überlassen bleibt.

Auch wenn sie nicht in Form von materiell konstruierten Automaten realisiert sind, können diese algorithmischen Kompositionssysteme insofern als Maschinen verstanden werden, als sie die einzelnen Schritte definieren und zumindest die Gestalt des Prozesses automatisch abläuft. Auch wenn jeder Schritt von einem Menschen vollzogen werden muss, bleibt dessen Intentionalität dabei weitgehend oder vollkommen ausgeschaltet, indem er sich als Agent der Realisierung des Algorithmus oder des Zufalls erfährt. Auch Würfel, Karten etc. als Zufallsgeneratoren entziehen sich explizit der eingreifenden Intentionalität. Wie Joachim Heintz bemerkt, dachten Cage und Stockhausen »in vieler Hinsicht wie Programmierer«²⁹. Der Einsatz des Zufalls erinnert daran, dass Nicht-Trivialität keinesfalls gleichbedeutend mit Intelligenz oder Intentionalität sein muss, ging es doch für Cage gerade darum, dieser zu entkommen.

Sol LeWitt und andere bildende Künstler hatten sich in den frühen sechziger Jahren mit der seriellen Musik und vor allem den Reflexionen über sie beschäftigt (die Hefte der einschlägigen Zeitschrift *die reihe* waren schon sehr bald ins Englische übersetzt worden),³⁰ und LeWitt bezieht sich genau auf den benannten Aspekt, wenn er in seinen »Paragraphen über konzeptuelle Kunst« schreibt, dass hier »alle Pläne und Entscheidungen im voraus erledigt werden und die Ausführung eine rein mechanische Angelegenheit ist« und den berühmten Satz folgen lässt: »Die Idee wird zu einer Maschine, die die Kunst macht.«³¹ LeWitts »Idee« ist weniger auf strukturelle Komplexität angelegt als die Algorithmen der seriellen Musik, steht aber systematisch an genau derselben Stelle: beide sind virtuelle Maschinen.

Diesseits des Münzenwerfens ist die Frage der Determiniertheit (Trivialität klingt hier dann doch auf irreführende Weise abwertend) im

28 Vgl. dazu exemplarisch György Ligeti, »Entscheidung und Automatik in der *Structure Ia* von Pierre Boulez« (1958), in: ders., *Gesammelte Schriften*, Mainz 2007, S. 413–446.

29 Heintz, »Spielen statt Fürchtenmachen«, a.a.O., S. 29.

30 Vgl. Herbert Eimert u. Karlheinz Stockhausen, *die Reihe. A periodical devoted to the developments in contemporary music*, 6 Bände, Bryn Mawr u. Wien 1958–68, orig. 1955–62.

31 Sol LeWitt, »Paragraphs on Conceptual art / Paragraphen über konzeptuelle Kunst«, in: Gerd de Vries (Hg.), *Über Kunst. Künstlertexte zum veränderten Kunstverständnis nach 1965*, Köln 1974, S. 176–185, hier 177.

Einzelfall nicht so einfach zu beantworten, wie es vielleicht aussieht. Je komplizierter die Maschine, desto schwerer ist für einen Beobachter noch zu beurteilen, ob das Ergebnis im Prinzip hätte vorausgesehen werden können. Es mag wie eine Inkonsequenz wirken, diesen Fall hervorzuheben, aber er macht auf etwas aufmerksam, das in der Interaktion mit KI, sei sie stark oder schwach oder eigentlich gar nicht wirklich »intelligent«, eine wichtige Rolle spielt, nämlich die Frage, wie die jeweiligen Prozesse oder Aktanten den Interaktionspartnern *erscheinen* und wie sie infolgedessen mit ihnen umgehen.

Zusätzlich zu dieser kann man zwei weitere fundamentale Unterscheidungen machen, nämlich diejenige, ob die Ergebnisse des virtuell-maschinellen Prozesses das Stück definieren oder ob sie Material für nachfolgende kompositorische Entscheidungen sind, und als was die Maschine jeweils beschrieben oder erfahren bzw. welche Rolle ihr zugedacht wird. Zum ersten: Niemand hat je wirklich das Ergebnis der algorithmischen oder Zufallsprozesse ohne jeden Eingriff übernommen. Boulez' Klavierstück *Structures Ia* von 1952, das als Paradebeispiel für einen vollendeten Automatismus gilt, kam dem nahe, wurde aber vom Komponisten selbst eher als Versuch angesehen, »tabula rasa [zu] machen mit dem Erbe und beim Nullpunkt wieder [zu] beginnen«³², denn als haltbare Position. Cage beschreibt sein Ziel bei *Music of Changes* aus demselben Jahr sehr ähnlich, nämlich »to make a musical composition the continuity of which is free of individual taste and memory (psychology) and also of the literature and ›traditions‹ of the art«³³, nur dass er bei genau dieser Position bleiben sollte. Die Resultate der verschiedenen Zufallsverfahren, die er im Laufe seines Lebens verwendet hat, sollten weitgehend unangetastet bleiben, damit sich am Ende nicht doch wieder sein persönlicher Geschmack durchsetzt.

Der spätere Boulez und auch Iannis Xenakis, der mit ganz anderen, nämlich stochastischen Verfahren komponierte, haben viel selbstverständlicher eingegriffen, ohne dass man sagen könnte, dass das halbautomatisch Generierte bloßes Material kompositorischer Entscheidungen geworden wäre. Die Maschine ist Teil des Kompositionsprozesses, ersetzt ihn aber nicht. Im Übrigen ist natürlich bei Cage wie bei allen anderen das Bauen seiner virtuellen Maschinen ein intentionaler Kompositionsakt, und insofern könnte man sagen, dass Komposition verlagert oder verteilt, aber in keinem Fall von nichtmenschlichen Akteuren übernommen wird.

32 Pierre Boulez, *Wille und Zufall. Gespräch mit Céléstin Deliège und Hans Mayer*, Stuttgart und Zürich 1977, S. 62.

33 John Cage, »To describe the process of composition used in *Music of Changes* and *Imaginary Landscape No. 4*«, in: ders., *Silence. Lectures and Writings*, Middletown 1961, S. 57–59, hier 59.

Interessant ist hier tatsächlich, mit welchen Begriffen die jeweiligen Techniken beschrieben worden sind. Im seriellen Diskurs stehen Rationalität und Konsequenz im Mittelpunkt bzw., noch einmal in Boulez' Worten, »Strenge, die sich von Schwäche oder Kompromißerei frei weiß«³⁴. Die Maschine ist hier Instrument dieser kompromisslosen Konsequenz bzw. deren reinste Verkörperung. Für Cage ist das Setzen auf – paradoxerweise aufwendig konstruierte – Zufallsverfahren gleichbedeutend mit einer Öffnung für »Natur«, worunter er eine vom menschlichen Eingriff und menschlicher Intentionalität freie Sphäre verstand: Er baut Maschinen, die die Türen dafür öffnen.³⁵ Xenakis, der beide Ansätze harsch als »auditory and ideological nonsense«³⁶ bzw. »denying music«³⁷ kritisierte, ging es um die Fortsetzung einer großen Tradition, nämlich »the placing of sonic art on a more universal plane«³⁸, ohne sie menschlicher Intentionalität ganz zu entziehen. Die stochastischen Verfahren, mit denen das Verhalten von Klangmassen kalkuliert werden konnten, sollten sowohl näher an tatsächlichen Vorgängen der Natur als auch der menschlichen Auffassung gemäßer sein. Von Kirnbergers harmlosem Angebot, auch Nichtkomponisten die Produktion von Musikstücken zu erlauben, ist das alles weit entfernt.

Kurz nach den erwähnten Stücken von Boulez und Cage und einige Jahre vor Xenakis programmierten der Komponist Lejaren Hiller und der Mathematiker Leonard Isaacson ein Computersystem, mit dem sie 1956 ein viersätziges Stück für Streichquartett, die *Illiic Suite*, produzierten – das erste von einer realen, nicht virtuellen Maschine komponierte Stück. Es wird von den beiden allerdings konsequent als Projekt oder Experiment beschrieben, als eine Art Studie zu der Frage, was Computer zur Analyse und Komposition von Musik beitragen können, was für Typen von Musik dabei hervorgehen können etc. Hiller und Isaacson verstehen sich hier klarerweise als Forscher und nicht als Künstler, aber ihr musikalisches Verständnis und ihre zeitgenössische Sensibilität verhindern, dass sie sich auf bloße Stilimitationen beschränken.³⁹

Wozu es in keinem Fall kam, war eine Personalisierung der virtuellen oder realen Maschinen. Die Prozeduren verkörpern Rationalität oder

34 Pierre Boulez, »Schönberg ist tot«, in: ders., *Anhaltspunkte. Essays*, Kassel u. München 1979, S. 288–296, hier 296.

35 Vgl. ausführlich und kritisch zu diesem Naturverständnis Benjamin Piekut, »Chance and Certainty – John Cage's Politics of Nature«, in: *Cultural Critique* 84 (2013), 134–163

36 Iannis Xenakis, *Formalized Music. Thought and Mathematics in Composition*, Stuyvesant, NJ 1992, S. 8.

37 A.a.O., S. 181.

38 A.a.O., S. 178.

39 Vgl. Lejaren A. Hiller u. Leonard M. Isaacson, *Experimental Music. Composition with an Electronic Computer*, New York 1959.

erlauben eine Öffnung, durch die Naturprozesse sich zur Geltung bringen können, aber sie verdichten sich nicht zu Wesen. Auch Illiac ist lediglich die Abkürzung für *Illinois Automatic Computer*, ein denkbar unemphatischer Name, der eher keinen eigenständigen Akteur benennt, und anders als Cope mit *Emmy* verzichten Hiller und Isaacson auf einen personifizierenden Kosenamen. Für einen Satz von Regeln, sei er computerbasiert oder nicht, legt sich das auch eher nicht nahe.

4.

Mit dem Einsatz von neuronalen Netzwerken ändert sich dies insofern, als durch die Umstellung von regelbasierten Expertensystemen auf mustererkennende Systeme eine Art Lernprozesse entsteht, die nicht mehr direkt von den Entscheidungen menschlicher Programmierer*innen abhängig sind. Diese kommen natürlich weiterhin durch die Programmierung des Netzwerks selbst und vor allem durch die Auswahl der Daten ins Spiel, mit dem es gefüttert wird; seine Entwicklung verläuft dann aber quasi autonom, so dass es sich in gewisser Weise über seine Geschichte individualisiert, ohne damit automatisch zu einem »Subjekt« zu werden.

Bedeutsam ist überdies, dass diese Lernprozesse nicht mehr symbolisch vermittelt ablaufen müssen, sondern unter Umständen direkt an akustischen Mustern ansetzen, die sich diesseits dessen halten können, was wir traditionellerweise als musikalische Formen verstehen würden. Diese Verschiebung entspricht derjenigen, die Friedrich Kittler zwischen Notationssystemen und Aufnahmetechniken beschrieben hat: »Manipulierbar wird statt dem Symbolischen das Reale.«⁴⁰ Jenes »Reale« der Klanglichkeit wird natürlich immer noch codiert, aber nach messbaren Eigenschaften und eben nicht nach symbolischen Formen. Die Fremdheit der möglichen Ergebnisse ist noch um einiges größer als bei den Casgeschen Zufallsverfahren, die zwar auch Resultate produzieren mögen, die für ein auf formale Kohärenz setzendes Musikverständnis unsinnig sind, ohne dass dieser »Unsinn« aber den durch Tonhöhe und Tondauer codierten Raum verlassen würde. Ein neuronales Netzwerk muss sich demgegenüber von außen der Frage annähern, was überhaupt Sinn sein könnte, und scheint dabei jene grundsätzliche andere, fremde Vorgehensweise zu verwenden, die in verschiedenen Kontexten für Faszination sorgt und immer wieder als »alien«, also außerirdisch oder ganz und gar fremd beschrieben wurde.⁴¹

⁴⁰ Friedrich Kittler, *Grammophon Film Typewriter*, Berlin 1986, S. 57. Die Lacanschen Anklänge sind offensichtlich, aber allzu unscharf.

⁴¹ Einer dieser Bereiche ist das Spiel Go: Die Beschreibungen von Experten, die die Züge der KI AlphaGo analysierten, »often seem to keep circling back to

Anders als ein Teil des öffentlichen Diskurses suggeriert, geht es wie in meinen beiden Eingangsbeispielen auch hier in der Regel nicht um eine Technologie, die auf Knopfdruck fertige Musik ausspuckt; so etwas wäre »entirely useless for musicians and composers«⁴², wie Philippe Esling formuliert, der am IRCAM in Paris die »Artificial Creative Intelligence and Data Science«-Forschungsgruppe leitet. Stattdessen werden die entsprechenden Programme und Netzwerke als Werkzeuge beschrieben, die den Komponist*innen möglicherweise Arbeit abnehmen oder, was die interessantere Variante ist, ihnen Material liefern, auf das sie sonst niemals gekommen wären.

Insofern es nicht lediglich darum geht, lästige Tätigkeiten an sehr hoch entwickelte Werkzeuge zu delegieren, ist die Beschreibung der KI als Werkzeug aber auch hier etwas schief. Eine Technologie, die inhaltlich bestimmtes Material liefert, an das sich zumindest die Frage stellen lässt, ob es nicht selbst schon künstlerischen Charakter hat, ist eher ein Mitspieler als ein Werkzeug. Eine Komponistin, die mit solchen Mitspielern umgeht, verhält sich zu ihnen wie eine Lektorin oder Kuratorin, also deutlich im Sinne einer »alterity relation«. Todd Lubart faltet die hier möglichen Verhältnisse noch weiter auf, indem er die Rollen des Computers als Kindermädchen, als Brieffreund, als Trainer und als Kollege unterscheidet.⁴³

Vielleicht kann man die Sache aber auch noch einmal anders verstehen: Der Komponist Sam Salem berichtet, das er die KI-generierten Klanggestaltungen wie Field Recordings behandelt, mit denen er ansonsten viel gearbeitet hat.⁴⁴ Das so erzeugte Material wäre dann sicher nicht wie die intentionale Äußerung eines Mitspielers, im Extremfall einer virtuellen Person anzusehen, sondern als klangliche Umgebung, die eine bestimmte Atmosphäre hat und an deren Folge von Klangereignissen kein Anspruch von Kohärenz gestellt wird. Wenn sie als solche stehengelassen würde, würde sie kaum als fertiges Musikstück erscheinen; wenn sie kompositorisch verarbeitet wird, werden Momente, vielleicht Atmosphären erhalten bleiben und in einen neuen Zusammenhang eingehen.

the same several words: Amazing. Strange. Alien.« (Dawn Chan, »The AI That Has Nothing To Learn From Humans«, in: *The Atlantic*, 20. Oktober 2017, <https://www.theatlantic.com/technology/archive/2017/10/alphago-zero-the-ai-that-taught-itself-go/543450/>).

⁴² Javier Nistal, »Deep Beers. A Chat with Philippe Esling«, in: *New Frontiers in Music Information Processing*, 4.1.2020, https://mip-frontiers.eu/2020/01/04/Philippe_Esling.html.

⁴³ Todd Lubart, »How can computers be partners in the creative process: Classification and commentary on the Special Issue«, in: *International Journal of Human-Computer Studies* 63 (2005), S. 365–369.

⁴⁴ Aufnahmen und (sparsame) Informationen zu Salems Stücken finden sich hier: <http://www.osamahsalem.co.uk>.

Es gibt eine weitere Eigenschaft, die Field Recordings mit KI-generierten Klängen gemeinsam haben und die auch für Salem einer Vorstellung von künstlichen Intelligenzen als autonomen Schöpfern entgegensteht: Sie haben weder ein natürliches Anfang noch ein Ende, sondern bilden einen kontinuierlichen Strom. Der minimalste Eingriff ist insofern das Setzen von Schnitten und damit das Schaffen von Ganzheiten im elementaren aristotelischen Sinne als etwas, das »Anfang, Mitte und Ende hat«⁴⁵. Dies bleibt menschlichen Akteuren vorbehalten. Ähnliches gilt für die potentiell unendliche Menge an Anläufen, in denen Material generiert werden kann. Laurie Spiegel, eine der Pionierinnen algorithmischer Komposition, schreibt dazu: »The overabundance of musical material that algorithmic generation can produce somehow seems to cheapen the musical result [...]«⁴⁶ Die Auswahl und der Zuschnitt von bestimmtem Material durch eine menschliche Akteurin muss in diesem Sinne künstlerische Plausibilität erzeugen (oder im Überfluss finden), die sich gegen die Bedrohung der Beliebigkeit behaupten kann.

Diese beiden Eigenheiten lassen bei aller Individualisierung eine Personalisierung nicht gerade naheliegend erscheinen, aber sie findet sich trotzdem durchaus. Ein Beispiel dafür ist Holly Herndon mit *Spawn*, die sich allerdings nicht im Bereich der Neuen Musik, sondern in der Popmusik verorten, auch wenn Herndon einen akademischen Hintergrund in der Komposition elektronischer Musik hat. Bisher sichtbarstes Ergebnis dieser KI ist das Album *Proto* von 2019, auf dem *Spawn* in verschiedener Weise auftaucht, als Dimension in ansonsten menschlich hervorgebrachten Stücken, als wesentliches Moment von Stücken und in Reinform; zusätzlich gibt es Aufnahmen von Trainingssessions mit einem Chor. Das Album versteht sich so einerseits als künstlerisches Statement eigenen Rechts, andererseits aber auch als Momentaufnahme in einem Prozess, und zwar ganz buchstäblich einem Trainingsprozess der KI und gleichzeitig einem gesellschaftlichen Prozess, in dem künstliche Intelligenzen eine zunehmend größere Rolle spielen.

Ein großer Teil von Herndons Praxis beruht darauf, sich den technischen, ökonomischen und politischen Entwicklungen der Gegenwart offensiv zu stellen, sie zu verwenden und dabei gleichzeitig kritisch zu reflektieren. Von daher ist auch die offensive Personalisierung von *Spawn* zu verstehen, das konsequent als (weibliches) Kind beschrieben wird, das Herndon und ihr Partner Mathew Dryhurst gemeinsam aufziehen: »She is being raised by listening to and learning from her parents, and those people close to us who come through our home or participate at our

45 Aristoteles, *Poetik*, griechisch/deutsch, Stuttgart 1994, 25 (1450b).

46 Laurie Spiegel, »Thoughts on Composing with Algorithms«, in: Alex McLean u. Roger Dean (Hg.), *The Oxford Handbook of Algorithmic Music*, Oxford 2018, S. 105–111, hier 109.

performances.«⁴⁷ Es bleibt offen, inwiefern Herndon und Dryhurst wirklich davon ausgehen, dass künstliche Intelligenzen als eine Art neue Spezies anzusehen sind, mit der wir real interagieren, oder ob das eine strategisch eingesetzte Metapher ist, anhand derer bestimmte Dinge deutlich gemacht werden können. In einem Interview geht Herndon in letztere Richtung: »The predominant metaphor here is about the child – the raising of this future intelligence as a community.«⁴⁸ Vielleicht könnte man es so formulieren: Es geht hier darum, »background relations« in »alterity relations« zu verwandeln und so Prozesse, wie sie bereits an vielen Stellen im Hintergrund ablaufen, sichtbar und zu einem gewissen Grade verfügbar zu machen und sie so einer Befragung unterziehen zu können.

Wenn man sich mit Menschen unterhält, die mit KI arbeiten, hört man immer wieder die Einschätzung, dass künstliche Intelligenzen »dumm« sind – gemeint ist, dass sie bisweilen Dinge produzieren, die für unsere Begriffe vollkommen an der Sache vorbeigehen, was auch immer diese Sache jeweils sein mag.⁴⁹ Ganz formal ist ein Verfahren, das rein auf der Erkennung von Mustern beruht, tatsächlich eine andere, fremde Form der Intelligenz, die nichts »verstehet«, weil sie nicht von den generativen Prinzipien hinter diesen Mustern weiß und sich auch gar nicht um diese kümmert. Wenn sie selbst zu produzieren beginnt, entwickelt sie eine eigene Form der Generativität, die irgendwann nicht mehr einfach als defizitäre Rekonstruktion von außen verstanden werden kann. Die Umcodierung der spezifischen Dummheit dieser Generativität in die frühen Entwicklungsschritte eines Kindes leistet mehreres: Sie nimmt ihr den bedrohlichen, weil unverständlichen Charakter und weist darauf hin, dass es einen Unterschied mache, was für Mittel und Materialien in der »Erziehung« dieses Wesens eingesetzt werden und wer daran beteiligt ist.

Die Fremdheit kann dann als faszinierende Ergänzung menschlicher Kreativität aufgefasst werden, die sowohl im Training bzw. der Erziehung als auch als kulturelle Größe in kommunikative und deliberative Strukturen eingebunden sein sollte. So verstehe ich es, wenn Herndon von »an emphasis on alien song craft and new forms of communion«⁵⁰ spricht. Das Motiv des *alien* bringt auch hier die Vorstellung einer fremden, nicht-menschlichen Logik und Ästhetik ins Spiel, die eine Bereiche-

47 <https://www.hollyherndon.com/godmother-holly-herndon-and-jlin-feat-spawn>.

48 Emily Friedlander, »How Holly Herndon and her AI baby spawned a new kind of folk music«, in: *The Fader*, 21.5.2019, <https://www.thefader.com/2019/05/21/holly-herndon-ai-spawn-interview>.

49 So auch Herndon selbst: »AI is not that smart, it's very low fidelity, it's not real time, it is very slow and unwieldy.« (Emily McDermott, »Holly Herndon on her AI Baby, Reanimating Tupac, and Extracting Voices«, in: *Art in America*, 7. Januar 2020, <https://www.artnews.com/art-in-america/interviews/holly-herndon-emily-mcdermott-spawn-ai-1202674301/>).

50 <https://www.hollyherndon.com/proto>.

ung verspricht, die über bloße produktive Störung und Herausforderung weit hinausgeht. Dass die Bedrohlichkeit trotzdem eine reale Möglichkeit ist – man denke an Ridley Scott –, wird dabei nicht verheimlicht. In die Metapher der Kindererziehung übersetzt: »It is important to be cautious that we are not raising a monster.«⁵¹ Die tatsächlichen Monster werden allerdings von den großen Unternehmen und von Regierungen herangezogen und sind keine zähnefletschenden Bestien, sondern Überwachungs-, Kontroll- und Enteignungsmaschinen.⁵²

Ein weiteres Projekt, wiederum aus der Popmusik, ist um einiges spielerischer, aber trotzdem weit davon entfernt, bloßen Nonsens zu produzieren. Der Name, unter dem C.J. Carr und Zack Zukowski ihre KI-generierte Musik veröffentlichen, Dadabots, ist natürlich aufschlussreich – aber auch Dada war bei aller Sinnsubversion eine sehr ernst gemeinte Angelegenheit. Was die Dadabots tun, bringt der Titel eines wissenschaftlichen Artikels auf den Punkt, den sie zu ihrer Methode verfasst haben: »Generating Albums with SampleRNN to Imitate Metal, Rock, and Punk Bands«.⁵³ Seitdem sind noch andere Genres hinzubekommen, etwa Pop oder Freejazz, und auch Deepfakes, bei denen Stücke einer Band durch die Maske einer anderen gecovert werden. Das Datenmaterial besteht oft nur aus der Musik einer Band, manchmal sogar nur eines einzigen Albums.⁵⁴

Das meines Erachtens eindringlichste Beispiel ist *Relentless Doppelganger*, ein neuronales Netzwerk, das einen endlosen Strom von Death Metal hervorbringt, den man sich 24 Stunden am Tag auf YouTube anhören kann.⁵⁵ Ausgangspunkt dafür ist die Band Archspire. Anders als in manchen anderen Fällen haben die Dadabots hier nicht kuratorisch eingegriffen, sondern man hört das ungefilterte, laut Esling vollkommen nutzlose Output der KI. Dieses ist in zweierlei Hinsicht interessant: Erstens schafft es, den Klang und auch die Abläufe der Musik dieser Band erstaunlich gut nachzubilden, lässt sie aber eigenartig abstrakt erscheinen. Es weist zwar Muster auf, aber keine wirkliche Struktur, und diese Art Musik erscheint so bestimmt durch eine bestimmte Soundwelt, einen Grundgestus und einen Verkettungsmodus – was Death Metal vielleicht tatsächlich auf den Punkt bringt. Der Mangel an Struktur verweist auf den zweiten Punkt, der bereits bei Salem Thema war: Statt mit Stü-

51 Ebd.

52 Herndon hat diese Auseinandersetzung fortgesetzt mit dem *Holly+* betitelten, KI-gestützten Projekt, bei dem es um die lizenzierte und legitimierte Erstellung von Deepfakes ihrer eigenen Stimme geht (vgl. <https://holly.mirror.xyz>). Die extreme Selbstbezogenheit und -inszenierung scheint unvermeidlicher Teil ihres Programms zu sein.

53 Vgl. C.J. Carr u. Zack Zukowski, »Generating Albums with SampleRNN to Imitate Metal, Rock, and Punk Bands«, <https://arxiv.org/abs/1811.06633>.

54 <https://dadabots.com>.

55 <https://www.youtube.com/watch?v=MwtVkpKx3RA>.

cken in einem auch nur minimalen Sinne von etwas, das einen Anfang und ein Ende hat, haben wir es tatsächlich mit einem endlosen Strom zu tun, also genau mit dem, was die KI natürlicherweise hervorbringt. Ihn in Reinform angeboten zu bekommen, verändert die Wahrnehmung deutlich: Man hat weniger das Gefühl, ein endloses Stück zu hören, als einer unendlich brabbelnden Lebensform zuzuhören.

Auf ihrer Webseite schreiben die Dadabots denkbar knapp und mit der gebotenen Ironie: »We are delighted by the unique characteristic artifacts of neural synthesis.«⁵⁶ Die Charakteristika dieser Artefakte reichen von offensichtlichem Unsinn, bei dem man versucht ist zu sagen, dass die KI die Sache nicht »verstanden« hat, bis zu treffenden Realabstraktionen, die sie durch Verfremdung auf den Punkt bringen. Die Dadabots kultivieren genau diesen Zwischenbereich zwischen Fremdheit und Nähe, in dem eine attraktive Seltsamkeit und eine seltsame Attraktivität entstehen, die teils gerade durch ihre Fremdheit interessant sind, teils durch den Aufschluss, den sie über die menschliche musikalische Praxis erlauben.

5.

Als letztes möchte ich zu dem Typ Praxis kommen, bei dem es am unmittelbarsten um eine Begegnung mit KI geht: der musikalischen Interaktion mit einem nicht-menschlichen Partner in Echtzeit. Hier ist eine »alterity relation« vorausgesetzt, und hier liegen die Zuschreibung von Individualität und Intentionalität am nächsten. Eine technisch realisierte Instanz, mit der man als Musiker*in improvisieren kann, die weder stereotype noch vollkommen beliebige Klänge produziert und scheinbar oder tatsächlich auf einen reagiert, wird fast unvermeidlich als realer Partner wahrgenommen, oder vielleicht so: Sie *ist* ein realer Partner, wie auch immer die Frage nach ihrer Intentionalität philosophisch beantwortet werden wird. Eine Äußerung von George Lewis, einem der Pioniere auf diesem Gebiet, scheint mir hier die auch philosophisch produktivste Position auf den Punkt zu bringen: »In the context of interactive computer music, I am not proposing an exploration of the metaphysics of machine consciousness but of a phenomenology of freedom as dialogic interaction, in which a creative machine can be perceived by us as acting in a free way.«⁵⁷ Der Kontext macht deutlich, dass die Charakterisierung der Maschine als kreativ in einem möglichst nüchternen Sinne verstanden werden sollte: eine Maschine, die Klänge und Klangstrukturen her-

56 <http://dadabots.com/#new-albums>.

57 George E. Lewis, »Listening for Freedom with Arnold Davidson«, in: *Critical Inquiry* 45, 2 (2019), S. 434–447, hier 445.

vorbringt, die nicht einfach einem vorher festgelegten Programm folgen. Das tun ausnahmslos alle der hier zu behandelnden Beispiele; täten sie es nicht, würden sie von vornherein als Dialogpartner versagen. Sie treten auch dann als nicht-triviale Maschinen auf, wenn ihre Hervorbringungen im Prinzip, mit einer genauen Kenntnis der Programmierung, der jeweils gewählten Einstellungen und des benutzten Klangmaterials, vorausehbar sein müssten – denn faktisch bleibt dies unmöglich.⁵⁸

Auf der Webseite des am IRCAM entwickelten Programms OMax, auf dessen Basis derzeit viele Musiker*innen arbeiten, ist deutlich schwächer vom »flavor of a machine co-improvisation«⁵⁹ die Rede. Das ist offensichtlich aus der Perspektive der Entwickler*innen gesprochen, die von der technischen Seite einer Programmumgebung ausgehen, die sie selbst erstellt haben. Aus der Perspektive von Musiker*innen, die mit dem Programm interagieren, ist der Eindruck gemeinsamer Improvisation aber kein Geschmack, der einer in Wirklichkeit ganz anders verfassten Situation beigegeben ist, sondern ihre Art, ganz real mit dieser Situation umzugehen. Daniel Dennetts Unterscheidung eines »design stance« von einem »intentional stance« ist hier hilfreich: Während ersterer sich auf das Funktionieren eines Ablaufs richtet, behandelt letzterer das Gegenüber als intentionalen Agenten (sein Beispiel ist hier ein Schachcomputer). Das impliziert Dennett zufolge *nicht*, »that Intentional systems really have beliefs and desires, but that one can explain and predict their behavior by ascribing beliefs and desires to them«⁶⁰.

Schach ist insofern etwas anders gelagert als musikalische Interaktion, als eine Instanz, die regelkonforme Züge vollzieht, in jedem Fall tatsächlich Schach spielt, wie gut oder schlecht auch immer. Die Interaktion, die in nichts anderem als einer alternierenden Folge regelkonformer Züge besteht, ist allein damit gesichert, und insofern die Züge der Maschine irgendeine Form der Kohärenz aufweisen, wird man ihr unvermeidlich mit dem »intentional stance« begegnen. Im Fall der improvisierten Musik ist die Interaktion offener, weil es keine klar vorgeschriebenen Regeln gibt, dadurch aber auch prekärer, weil sie durch nichts garantiert ist. Von daher muss jemand, der mit einem Programm oder eine KI improvisieren will, dem Interaktionspartner einen Vorschuss geben und dessen

58 Aus der Perspektive des Programmierers begreift sich Lewis dennoch als Autor von *Voyager* und hat es einmal als »one of my most widely performed compositions« bezeichnet (George E. Lewis, »Too Many Notes: Computers, Complexity, and Culture in Voyager«, in: *Leonardo Music Journal* 10 (2000), S. 33–39, hier 33); ganz ähnlich beschreibt Laurie Spiegel ihr Programm *Music Mouse* als »musical work«, das nicht selbst Musik ist (Spiegel, »Thoughts on Composing with Algorithms«, a.a.O., S. 110).

59 <http://repmus.ircam.fr/omax/home>.

60 Daniel C. Dennett, »Intentional Systems«, in: *The Journal of Philosophy* 68, 4 (1971), S. 87–106, hier 91.

klangliche Äußerungen vor jeder Evidenz als intentional betrachten, damit überhaupt eine Interaktion in Gang kommt – schließlich *will* man mit dieser Maschine spielen. Der Vorschuss wird bestätigt, wenn diese Äußerungen sich im Rahmen des nach menschlichem Maßstab Erwartbaren halten oder auf interessante oder herausfordernde Weise fremd, *alien* erscheinen; er braucht sich auf, wenn sie sich dauerhaft in Imitation oder Repetition erschöpfen oder jeglichen Zusammenhang vermissen lassen. Der Spielraum ist dabei aufgrund der Offenheit der Form denkbar groß.

Mit der Evokation von Freiheit, die als dialogische Interaktion beschrieben wird, führt Lewis allerdings noch weitere Bestimmungen ein, die sich nicht von selbst verstehen, sondern auf das spezifische Verständnis gegründet sind, aus dem heraus er selbst sein Programm *Voyager* und dessen Vorläufer entwickelt hat. Grundlage ist die Beschreibung einer »Afrological tradition« der Improvisation, die auf Individualität, einen Rückbezug zu spezifischen Gemeinschaften und zur Geschichte betont und die von einer weißen »Eurological tradition« marginalisiert wurde, die nicht deutlich genug machen kann, dass sie nichts mit Jazz zu tun hat.⁶¹ Von hier aus beschreibt er auch *Voyager* als Versuch, »a non-Eurocentric computer music«⁶² zu ermöglichen.

Das Programm, das bereits in den achtziger Jahren entstand und seitdem kontinuierlich weiterentwickelt wurde, reagiert tatsächlich in Echtzeit auf das von anderen Gespielte, dessen Dichte, Dynamik, Geschwindigkeit etc., indem es sich mimetisch, kontrastierend oder indifferent dazu verhält, ganz wie es eine menschliche Improvisatorin tun würde. Das ist aber nur ein Teil der Sache: Anders als die meisten anderen Improvisationsprogramme, die später entstanden, kann *Voyager* auch von sich aus Klänge produzieren. Wie Harry Lehmann festhält, konnte das bereits mit den aus heutiger Sicht geradezu primitiven Mitteln der 1980er Jahre nur funktionieren, weil die improvisatorische Tradition, in der sich Lewis bewegt (die freie Improvisation, die Derek Bailey als »nicht-idiomatisch« bezeichnet hat)⁶³, nicht an tonaler Harmonik und Motivik orientiert ist; Lehmann spricht von einem »extrem fehlerrobusten Improvisationsstil«⁶⁴.

Auch wenn *Voyager* sehr flexibel und variationsreich agiert, soll er (sie? es?) eine eigene *Stimme* haben: »My efforts to imbue my interactive

61 Vgl. George E. Lewis, »Improvised Music after 1950: Afrological and Eurological Perspectives«, in: *Black Music Research Journal* 16, 1 (1996), S. 91–122.

62 George E. Lewis, »Interacting with Latter-Day Musical Automata«, in: *Contemporary Music Review* 18,3 (1999), S. 99–112, hier 108.

63 Vgl. Derek Bailey, *Improvisation. Its Nature and Practice in Music*, Ashbourne 1980.

64 Harry Lehmann, »Voyager-Ästhetik. George Lewis improvisiert mit Computern«, in: *Neue Zeitschrift für Musik* 4 (2020), S. 36–39, hier 37

systems with values such as relative autonomy, integral subjectivity, computer individualism, and musical uniqueness rather than repeatability [...].⁶⁵ Die Unsicherheit in Bezug auf das Personalpronomen ist kein Zufall: Natürlich haben Computerprogramme und künstliche Intelligenzen kein Geschlecht, auch wenn Personalisierungen wie die von Cope und Herndon dies suggerieren. Lewis gibt aber seinem Programm einen Titel, der weniger ein Name als eine Bezeichnung ist: Voyager ist bekanntlich eine Raumsonde, die mit ausgewählten wissenschaftlichen, künstlerischen und kulturellen Zeugnissen der Menschheit ins All geschickt wurde, um diese so eventuellen Außerirdischen vorzustellen. Man kann sich den Enthusiasmus, mit dem das damals betrieben wurde, kaum noch vorstellen, und auch die enthaltenen Bilder und Aufnahmen wirken heute teilweise bizarr. Das Motiv des Reisenden zwischen den Welten wird von Lewis cum grano salis aufgegriffen und in Anspruch genommen, und man kann sagen, dass *Voyager individualisiert* ist, ohne damit gleichzeitig *personalisiert* zu sein.

Vom interstellaren Reisenden ist es nur ein kleiner Schritt zum Motiv des *alien*, dem wir bereits bei Herndon begegnet sind. *Native Alien*, ein von Sandeep Bhagwati entwickeltes Programm auf der Basis von OMax, das seit Jahren in Kooperation mit zahlreichen Musikern weiterentwickelt wird, trägt dieses Motiv bereits im Titel. Auch *Native Alien* greift die Klänge von live improvisierenden Musiker*innen auf, arbeitet mit ihnen, produziert unter Umständen fast symphonische Klangstrukturen und erzeugt gleichzeitig eine teils graphische, teils konventionell notierte Partitur des bereits Gespielten, die von den Performer*innen als Anregung für ihr weiteres Spiel verwendet werden kann. Dabei wird das Programm selbst noch live nach einigen Parametern gelenkt, ohne im Einzelnen kontrolliert zu werden. Auf der Webseite wird es als eine Art Übermusiker beschrieben, nämlich als »musical partner with extended sensibilities and musical superpowers«⁶⁶. Das Programm ist aber nicht einfach besser, sondern vor allem fremd, was als die eigentlich interessante Qualität benannt wird: »Native Alien« creates a mediatized, changed world that takes a musician's own tradition, her/his musical ›home‹ – and transforms it into a musically alien world.«⁶⁷ Tatsächlich changiert das Programm so zwischen einem Partner und einer Umgebung, in der die Musikerin sich bewegt und die zwar reagiert, aber auch den Rahmen vorgibt, innerhalb dessen sie agieren kann.

Bhagwati erwähnt das Moment der verfremdeten Spiegelung des eigenen Tuns durch das Programm, das auch Henning Berg im

65 Lewis, »Listening for Freedom with Arnold Davidson«, a.a.O., S. 441.

66 <http://matralab.hexagram.ca/research/native-alien/about/project-description/>.

67 Ebd.

Zusammenhang mit dem von ihm entwickelten Programm TANGO bemerkt, wenn er von »eine[r] merkwürdige[n] Reflexion meines eigenen Spiels«⁶⁸ spricht. Diese merkwürdige Reflexion, in der man sich wie durch ein fremdes Medium oder im Blick einer fremden Intelligenz wiedererkennt, eröffnet die Möglichkeit der Selbstreflexion, die sich nicht nur auf die eigene individuelle Person bezieht, sondern auch auf die eigene Praxis, die Art des Spiels, die nie nur individuell ist. Hierauf ist auch der Titel *Native Alien* zu beziehen, der weniger der Name der Musik machenden technischen Instanz ist als das Prinzip, dem das Ganze folgt und das sich gut mit Bernhard Waldenfels' Motiv des Fremden zusammenbringen lässt (das im Übrigen als »alien« ins Englische übersetzt wurde).⁶⁹ Waldenfels' zentraler Punkt ist die Asymmetrie zwischen Eigenem und Fremdem in einer Relation, die nicht einfach umgekehrt werden kann und für keinen Beteiligten als reziprok wahrgenommen wird.

Wenn auch mit dieser Konstellation die Aufhebung beider in einem größeren Ganzen ausgeschlossen erscheint, ist damit keine harte Grenze des Verstehens und der Verständigung gesetzt, denn das Eigene ist nie ganz eigen und das Fremde nie ganz fremd. Die Verfremdung durch *Native Alien* wäre dann kein Einbruch des ganz Anderen in eine ungebrochene Heimat, sondern ein Explizitwerden der Konstellation von Behemtet- und Fremdsein, die nicht erst dann beginnt, wenn Fremde vor der eigenen Haustür auftauchen oder man selbst sein Land verlässt, sondern die Bedingung unseres Aufenthalts auf der Welt ist – eine »Verschränkung von Heimwelt und Fremdwelt«⁷⁰. Während es Lewis also um Formen der freien Interaktion und Gemeinschaftsbildung geht, an der auch Fremde teilnehmen können, stellt Bhagwati die Verbindlichkeit gemeinsamer Artikulation zwischen Eigenem und Fremdem ins Zentrum. Man könnte dies als zwei unterschiedliche Perspektiven auf vergleichbare Modelle von Gesellschaft interpretieren, aber der jeweils verschiedene Hintergrund impliziert tatsächlich unterschiedliche Vorstellungen: Bei Lewis ist es wie erwähnt der Jazz, weiter gefasst die afrologische Tradition der Improvisation, bei Bhagwati der indische Raga mit seinen offenen, aber verbindlichen Strukturen.

Das Motiv der seltsamen Spiegelung des Selbst steht auch bei meinem letzten Beispiel im Zentrum, bei ULTRACHUNK, das die Komponistin

68 Henning Berg, »Duo-Improvisation mit einer Maschine – Zu Risiken und Nebenwirkungen«, in: Bernd Enders u. Niels Knolle (Hg.), *KlangArt-Kongreß 1995. Vorträge und Berichte vom KlangArt-Kongreß 1995 an der Universität Osnabrück, Fachbereich Erziehungs- und Kulturwissenschaften*, Osnabrück 1996, S. 159–173, hier 162.

69 Bernhard Waldenfels, *Phenomenology of the Alien: Basic Concepts*, Evanston 2011.

70 So der Titel des 3. Kapitels von Bernhard Waldenfels, *Topographie des Fremden. Studien zur Phänomenologie des Fremden I*, Frankfurt a.M. 1997.

und Performerin Jennifer Walshe und der »computational artist« Memo Akten gemeinsam auf der Basis von Aktens *Granma* (Granular Neural Music & Audio) entwickelt haben. Von Spiegelung kann hier noch in einem direkteren Sinne gesprochen werden, weil das System mit Audio- und Videoaufnahmen von Performances von Walshe vor der Kamera gefüttert wurde und nun als Spielpartner für ihre Vokalperformances fungiert. Es erzeugt live einen Audio- und Videostrom, der im Hintergrund läuft und zu dem die Künstlerin selbst improvisiert. Der Eindruck ist der einer sehr schnell geschnittenen Kompilation aus unterschiedlichen Videoaufnahmen, die durch veränderte Kleidung und Hintergründe erkennbar sind, und elektronisch verfremdeten Klängen, die nur aus der Ferne etwas mit Walshes Stimme zu tun haben und die, ähnlich wie bei *Native Alien*, zwischen Hintergrund und Interaktionspartner changieren.

Fast unvermeidlich wird in der Beschreibung des Projekts das in der Romantik so beliebte Motiv des Doppelgängers mobilisiert: »At once surreal, spellbinding and deeply alarming, ULTRACHUNK is a live improvisational duet between a classically-trained musician and her AI doppelgänger.«⁷¹ Auch im Falle von Walshe ist es so, dass dies in eine ganze Reihe von Strategien gehört, bei denen sie sich als Künstlerin mit materiellen und technischen Einrichtungen auseinandersetzt, die sie herausfordern und ihre Arbeit in unvorhergesehene Richtungen lenken, dass also die künstliche Intelligenz als Fortsetzung von etwas auftaucht, das lange vor ihr begonnen hat. Auch ist ULTRACHUNK nicht das einzige Projekt, bei dem Walshe mit KI arbeitet – ein weiteres fand z.B. in Kooperation mit Dadabots statt –, wohl aber das bisher einzige, bei dem es um eine live stattfindende Interaktion geht.

Wenn Walshe den Grund ihres Interesses beschreibt, stellt sie wiederum das *alien* in den Mittelpunkt und betont dabei vielleicht mehr als alle anderen die Faszination des Neuen, das es verspricht: »I'm interested in AI because I would like to experience not just artificial intelligence but also alien intelligence. Brand new artistic vocabularies, systems of logic and syntax, completely fresh structures and dramaturgies.«⁷² Weder geht es darum, das zu reproduzieren, was wir ohnehin können, noch darum, den Siegeszug der KI zu feiern oder zu skandalisieren, sondern einmal mehr darum, auf das Seltsame, Fremde und nicht einfach an menschlichen Ausdruck Assimilierbare hinzuweisen, es aufzusuchen und zu kultivieren. Die offensichtliche Seltsamkeit von vielem, was die KI hervorbringt, veranlasst Walshe wie viele andere, hier von einer neuen Form des Denkens und vielleicht sogar einer neuen Spezies zu sprechen. Aber man tut gut daran, solche Aussagen im Kontext der oben zitierten Feststellung von George Lewis zu sehen: Sie

71 <https://www.memo.tv/portfolio/ultrachunk/>

72 Jennifer Walshe, »Ghosts of the Hidden Layer. Talk given at the Darmstädter Ferienkurse, 25.7.18«, <http://milker.org/ghosts-of-the-hidden-layer>.

sind weniger als starke metaphysische Thesen zu verstehen denn als phänomenologische Beschreibungen von Erfahrungen der Interaktion.⁷³

6.

Man kann sagen, dass die Künstliche Intelligenz für viele Künstler*innen und Musiker*innen nicht nur seltsam und attraktiv zugleich erscheint, sondern dass ihre Attraktivität zu einem guten Teil gerade in ihrer Seltsamkeit besteht. Der Titel meines Textes hat aber noch einen anderen Bezug, und zwar auf die Chaostheorie und den Begriff des »seltsamen Attraktors«. Ein seltsamer Attraktor ist ein dynamischer Verlauf eines nicht-linearen Systems, der weder stabil noch vollständig vorhersagbar ist, der durch winzige Änderungen des Systems gravierende Veränderungen erfahren kann und der trotzdem mathematisch beschrieben werden kann.⁷⁴

Natürlich ist das in unserem Kontext lediglich eine Metapher, aber doch keine beliebige: Die Seltsamkeit, das weder Berechenbare noch vollkommen Zufällige und Erratische, ist genau das, was die Sache reizvoll macht. Man möchte Systeme konstruieren, die derartiges hervorbringen, und damit letztlich das Gesamtsystem der improvisatorischen Interaktion oder auch der Komposition von dieser Seltsamkeit affizieren lassen. Das ist etwas anderes als die »meta-human outputs, which we ourselves currently could not achieve but which may in the short to medium time frame become just as accessible cognitively and socially as musical outputs that we can make now«⁷⁵, von denen McLean und Dean sprechen und die einen Vorsprung der Maschinen suggerieren, den wir vielleicht noch aufholen können. Gerade im künstlerischen Bereich erscheint dieses Bild grundlegend verfehlt; wenn wir schon in derartigen Metaphern denken, sollten wir bei derjenigen des *alien* bleiben. Vom *alien* zu sprechen, heißt letztlich, »eine Figur als Grenzfall oder Variation einer anderen zu sehen«⁷⁶, nämlich in unserem Kontext die Maschine als Variation unserer selbst.

73 Genauso versteht es auch Kate Darling: Entscheidend ist, dass wir uns zu (einigen, nicht allen) Robotern »as a new breed of thing – somewhere in-between being and object« (Darling, *The New Breed*, a.a.O., S. 228) verhalten. Ob sie es »sind«, ist eine Frage, die vielleicht gar nicht so entscheidend ist.

74 Eine kurze Erklärung mit sehr schönen Visualisierungen findet sich hier: <https://www.dynamicmath.xyz/strange-attractors/>.

75 McLean u. Dean, »Musical Algorithms as Tools, Languages, and Partners: A Perspective«, a.a.O., S. 10.

76 Ludwig Wittgenstein, *Philosophische Untersuchungen (Werkausgabe Bd. I)*, Frankfurt a.M. 1984, S. 413 (Nr. 420.). Wittgenstein beschreibt hier den spätestens seit Descartes geläufigen umgekehrten Fall, in dem Menschen als Automaten gesehen werden.

Die vielleicht entscheidende Frage ist, worauf das alles zuläuft. Aus der Perspektive von jemandem wie George Lewis, für den die Arbeit mit improvisierenden Maschinen eine jahrzehntelange Praxis ist, empfiehlt sich vermutlich eine gewisse Gelassenheit. Er hat seine Arbeit immer als Reflexion darüber verstanden, was Musik und musikalische Interaktion eigentlich sind und was sie sein können. Man könnte sagen, dass wir nun auch dazu gezwungen werden, die Frage neu zu stellen, was wir von Musik *wollen*. Dieses »Wir« ist natürlich, wie immer bei solchen Fragen, eine Fiktion – weder gibt es einen gemeinsamen Willen oder zumindest die Verständigung darüber, noch eine reale Möglichkeit, diesen Willen umzusetzen. Man sollte die Sache daher anders angehen: Musik existiert in unserer Gesellschaft in sehr verschiedenen Formen und erfüllt sehr verschiedene Funktionen. Zu diesen Funktionen gehören die Vermarktung unterschiedlichster Produkte, die Untermalung von Situationen, das emotionale Selbstmanagement, die Identifikation, die Distinktion und schließlich auch die künstlerische Herausforderung. Vielfach changiert eine gegebene Musik auch zwischen diesen Funktionen. Einige von ihnen werden sicher leichter oder auch ganz widerstandslos durch maschinell produzierte Musik erfüllt werden können; bei anderen wie der künstlerischen Herausforderung können wir vielleicht Impulse einer fremden Ästhetik erwarten, die aber kaum menschliche Praxis ersetzen werden, sondern sie lediglich ergänzen und selbst herausfordern.

Vermutlich gibt es allen Grund dazu, »both sublimely excited and blackly horrified about what is coming«⁷⁷ zu sein, wie Walshe es formuliert. Vielleicht liegt die Zukunft wirklich in maßgeschneiderter »mood-music on demand«, die so geschickt gemacht und so genau auf die jeweilige Persönlichkeit und Situation zugeschnitten ist, dass keine Fragen übrig bleiben, kein Widerstand und kein Anlass, noch nach anderen Formen musikalischer Gestaltung zu verlangen, so dass die hier behandelten und vergleichbare Projekte marginalisiert und schließlich verschwinden werden. Dann hätte nicht »die künstliche Intelligenz« die Herrschaft übernommen, sondern die derzeit dominierende Form kapitalistischer Unternehmen. Ganz ähnlich fragt Herndon: »Is permission-less mimicry the logical end point of a data-driven new musical ecosystem surgically tailored to give people more of what they like, with less and less emphasis on the provenance, or identity, of an idea? Or is there a more beautiful, symbiotic, path of machine/human collaboration, owing to the legacies of pioneers like George Lewis, that view these developments as an opportunity to reconsider who we are, and dream up new ways of creating and organizing accordingly?«⁷⁸ Man wird vermutlich sagen müssen: beides, die Frage ist nur, zu

welchem Verhältnis. Insofern die hier behandelten Musiker*innen und viele andere mit ihnen nicht nur mit Maschinen spielen, sondern über diese Praxis auch Herndons Fragen wachhalten und reflektieren, leisten sie einen Beitrag dazu, dass die Sache zumindest offengehalten wird.

Literatur

- Adorno, Theodor W. (1973): *Ästhetische Theorie (Gesammelte Schriften Bd. 7)*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp
- Adorno, Theodor W. (1980): *Philosophie der neuen Musik (Gesammelte Schriften, Bd. 12)*, Frankfurt a. M.: Suhrkamp
- Aristoteles (1994), *Poetik*, griechisch/deutsch, Stuttgart: Reclam
- Bailey, Derek (1980): *Improvisation. Its Nature and Practice in Music*, Ashbourne: Da Capo
- Berg, Henning (1966): »Duo-Improvisation mit einer Maschine – Zu Risiken und Nebenwirkungen«, in: Bernd Enders u. Niels Knolle (Hg.), *KlangArt-Kongress 1995. Vorträge und Berichte vom KlangArt-Kongress 1995 an der Universität Osnabrück, Fachbereich Erziehungs- und Kulturwissenschaften*, Osnabrück: Universitätsverlag Rasch, S. 159–173
- Boulez, Pierre (1977): *Wille und Zufall. Gespräch mit Céléstin Deliège und Hans Mayer*, Stuttgart und Zürich: Belsar
- Boulez, Pierre (1979): »Schönberg ist tot«, in: ders., *Anhaltspunkte. Essays*, Kassel u. München: Bärenreiter, S. 288–296
- Cage, John (1961): »To describe the process of composition used in *Music of Changes* and *Imaginary Landscape No. 4*«, in: ders., *Silence. Lectures and Writings*, Middletown: Wesleyan University Press, S. 57–59
- Carr, C.J u. Zack Zukowski (2018): »Generating Albums with SampleRNN to Imitate Metal, Rock, and Punk Bands«, <https://arxiv.org/abs/1811.06633>
- Chan, Dawn (2017): »The AI That Has Nothing To Learn From Humans«, in: *The Atlantic*, 20. Oktober, <https://www.theatlantic.com/technology/archive/2017/10/alphago-zero-the-ai-that-taught-itself-go/543450/>
- Cope, David (2001): *Virtual Music. Computer Synthesis of Musical Style*, Cambridge, MA u. London: MIT Press
- Darling, Kate (2021): *The New Breed. How to Think About Robots*, London: Allen Lane
- Dennett, Daniel C. (1971): »Intentional Systems«, in: *The Journal of Philosophy* 68, 4, S. 87–106
- Edwards, Michael (2011): »Algorithmic Composition: Computational Thinking in Music«, in: *Communications of the ACM* 54, 7, S. 58–67, hier 63 (DOI:10.1145/1965724.1965742)
- Eimert, Herbert u. Karlheinz Stockhausen (1958–68), *die Reihe. A periodical devoted to the developments in contemporary music*, 6 Bände, Bryn Mawr u. Wien: Universal Edition
- Foerster, Heinz v. (1992): »Entdecken oder Erfinden. Wie läßt sich Verstehen

77 Walshe, »Ghosts of the hidden layer«, a.a.O.

78 <https://pitchfork.com/news/holly-herndon-and-jlin-share-new-ai-generated-song-listen/>

- verstehen?«, in: Heinz Gumin u. Heinrich Meier (Hg.), *Einführung in den Konstruktivismus*, München: Piper, S. 41–88
- Friedlander, Emily (2019): »How Holly Herndon and her AI baby spawned a new kind of folk music«, in: *The Fader*, 21.5., <https://www.thefader.com/2019/05/21/holly-herndon-ai-ai-spawn-interview>
- Grüny, Christian (2019): »Kontingenzzmaschinen. Künstliche Intelligenz in der Musik«, in: *Neue Zeitschrift für Musik* 4, S. 17–21
- Grüny, Christian (2022): »Material und Ort. Rehabilitation einer kritischen Kategorie«, in: Robin Becker, Robin, David Hagen u. Livia v. Samson (Hg.), *Ästhetik nach Adorno. Positionen zur Gegenwartskunst*, Berlin: Verbrecher, S. 49–64
- Heintz, Joachim (2019): »Spielen statt Fürchtenmachen. Situationen von Musik und KI«, in: *MusikTexte* 162, S. 27–30
- Ihde, Don (1990): *Technology and the Lifeworld. From Garden to Earth*, Bloomington u. Indianapolis: Indiana University Press
- Kirnberger, Johann Philipp (1757): *Der allezeit fertige Polonoisen- und Menuettencomponist*, Berlin: Winter
- Kittler, Friedrich (1986): *Grammophon Film Typewriter*, Berlin: Brinkmann & Bose
- Latour, Bruno »Über technische Vermittlung: Philosophie, Soziologie und Genealogie«, in: Bellinger, Andrea, David J. Krieger (Hg.) (2006): *ANTHology. Ein einführendes Handbuch zur Akteur-Netzwerk-Theorie*, Bielefeld: transcript, S. 483–528
- Lehmann, Harry (2020): »Voyager-Ästhetik. George Lewis improvisiert mit Computern«, in: *Neue Zeitschrift für Musik* 4, S. 36–39
- Lejaren A. Hiller u. Leonard M. Isaacson (1959): *Experimental Music. Composition with an Electronic Computer*, New York: McGraw-Hill
- Lewis, George E. (1996): »Improvised Music after 1950: Afrological and Eurological Perspectives«, in: *Black Music Research Journal* 16, 1, S. 91–122
- Lewis, George E. (1999): »Interacting with Latter-Day Musical Automata«, in: *Contemporary Music Review* 18,3, S. 99–112
- Lewis, George E. (2000): »Too Many Notes: Computers, Complexity, and Culture in Voyager«, in: *Leonardo Music Journal* 10, S. 33–39
- Lewis, George E. (2019): »Listening for Freedom with Arnold Davidson«, in: *Critical Inquiry* 45, 2, S. 434–447
- LeWitt, Sol (1974): »Paragraphs on Conceptual art / Paragraphen über konzeptuelle Kunst«, in: Gerd de Vries (Hg.), *Über Kunst. Künstlertexte zum veränderten Kunstverständnis nach 1965*, Köln: DuMont, S. 176–185
- Ligeti, György (2007): »Entscheidung und Automatik in der *Structure Ia* von Pierre Boulez« (1958), in: ders., *Gesammelte Schriften*, Mainz: Schott, S. 413–446
- Lubart, Todd (2005): »How can computers be partners in the creative process: Classification and commentary on the Special Issue«, in: *International Journal of Human-Computer Studies* 63, S. 365–369

- Mackenzie, Adrian (2017): *Machine Learners. Archaeology of a Data Practice*, Cambridge, MA: MIT Press
- McDermott, Emily (2020): »Holly Herndon on her AI Baby, Reanimating Tupac, and Extracting Voices«, in: *Art in America*, 7.1., <https://www.artnews.com/art-in-america/interviews/holly-herndon-emily-mcdermott-spawn-ai-1202674301/>
- McLean, Alex u. Roger Dean (2018): »Musical Algorithms as Tools, Languages, and Partners: A Perspective«, in: dies. (Hg.), *The Oxford Handbook of Algorithmic Music*, Oxford: Oxford University Press, S. 3–14
- Merleau-Ponty, Maurice (1966): *Phänomenologie der Wahrnehmung*, Berlin: de Gruyter
- Nistal, Javier (2020): »Deep Beers. A Chat with Philippe Esling«, in: *New Frontiers in Music Information Processing*, 4.1., https://mip-frontiers.eu/2020/01/04/Philippe_Esling.html
- Piekut, Benjamin (2013): »Chance and Certainty – John Cage’s Politics of Nature«, in: *Cultural Critique* 84, 134–163
- Prey, Robert, Marc Esteve Del Valle u. Leslie Zwerwer (2020): »Platform pop: disentangling Spotify’s intermediary role in the music industry«, in: *Information, Communication, and Society*, <https://doi.org/10.1080/1369118X.2020.1761859>
- Ratner, Leonard G. »Ars Combinatoria: Chance and Choice in Eighteenth-Century Music«, in: H.C. Robbins Landon u. Roger E. Chapman (Hg.) (1979): *Studies in Eighteenth-Century Music. A Tribute to Karl Geiringer on his Seventieth Birthday*, New York: Allan & Unwin, S. 343–363
- Satie, Erik (1988): »Musique d’Ameublement. Mobiliarmusik«, in: ders., *Schriften*, Hofheim: Wolke, S. 31
- Schröter, Jens (2021): »Künstliche Intelligenz und die Frage nach der künstlerischen Autor*innenschaft«, in: *Kunstforum International* 278, S. 99–106
- Spiegel, Laurie (2018): »Thoughts on Composing with Algorithms«, in: Alex McLean u. Roger Dean (Hg.), *The Oxford Handbook of Algorithmic Music*, Oxford: Oxford University Press, S. 105–111
- Waldenfels, Bernhard (2011): *Phenomenology of the Alien: Basic Concepts*, Evanston: Northwestern University Press
- Waldenfels, Bernhard (1997): *Topographie des Fremden. Studien zur Phänomenologie des Fremden I*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp
- Walshe, Jennifer »Ghosts of the Hidden Layer. Talk given at the Darmstädter Ferienkurse, 25.7.18«, <http://milker.org/ghosts-of-the-hidden-layer>
- Wittgenstein, Ludwig (1984): *Philosophische Untersuchungen (Werkausgabe Bd. I)*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp
- Xenakis, Iannis *Formalized Music. Thought and Mathematics in Composition*, Stuyvesant, NJ 1992
- Zuboff, Shoshana (2018): *Das Zeitalter des Überwachungskapitalismus*, Frankfurt: Campus

<http://artsites.ucsc.edu/faculty/cope/5000.html>
<http://dadabots.com/#new-albums>
<http://matralab.hexagram.ca/research/native-alien/about/project-description/>
<http://obvious-art.com/wp-content/uploads/2020/04/MANIFESTO-V2.pdf>
<http://repmus.ircam.fr/omax/home>
<http://www.osamahsalem.co.uk>
<https://ainowinstitute.org/>
<https://arxiv.org/abs/1612.01010>
<https://dadabots.com>
<https://holly.mirror.xyz>
<https://musically.com/wp-content/uploads/2018/11/Music-Ally-AI-Music-Guide.pdf>
<https://obvious-art.com>
<https://pitchfork.com/news/holly-herndon-and-jlin-share-new-ai-generated-song-listen/>
<https://www.christies.com/features/A-collaboration-between-two-artists-one-human-one-a-machine-9332-1.aspx>
<https://www.dynamicmath.xyz/strange-attractors/>
<https://www.hollyherndon.com/godmother-holly-herndon-and-jlin-feat-spawn>
<https://www.hollyherndon.com/proto>
<https://www.memo.tv/portfolio/ultrachunk/>
<https://www.telekom.com/de/konzern/themenspecials/special-250-jahre-beethoven/details/kuenstliche-intelligenz-soll-beethovens-zehnte-sinfonie-vollenden-587346>
<https://www.youtube.com/watch?v=MwtVkJkx3RA>

Pflege und künstliche Intelligenz

Soziale Roboter in der Pflege von Menschen mit einer Demenz

Pflegetechnologien, die auf künstlicher Intelligenz (KI) basieren, sind nicht mehr reine Fiktion, sondern bereits im Pflegealltag angekommen (Wagner 2014). Dabei ist der Einsatz von KI vor allem in der Pflege mit großen gesellschaftlichen Erwartungen und einer Vielzahl offener Fragen verbunden. Neben der Optimierung von Arbeitsabläufen in Pflegeeinrichtungen kann der Einsatz von KI zur Verbesserung der Pflegequalität und Sicherheit innerhalb der pflegerischen Versorgung beitragen. Besonders für vulnerable Menschen mit einer Demenz (MmD) und deren Angehörige kann der KI-Einsatz in Form von sozial assistierenden Robotern verschiedene ethische Herausforderungen mit sich bringen. Begegnungen in Form menschlicher Beziehungen, Schutz und Selbstbestimmung sowie ein gerechter Zugang zu KI Technologien rücken in den Mittelpunkt einer pflegerisch-gesellschaftlichen Auseinandersetzung und bedürfen einer Neubewertung der digitalisierten Pflege.

1. Einleitung

In der Pflege hat der Einsatz von technischen Systemen eine lange Historie und konnte unbestreitbar zur Verbesserung der Lebensqualität von pflegebedürftigen Menschen beigetragen (Meißner & Kunze 2020). Technische Innovationen basieren auf der Förderung der Autonomie und Selbständigkeit pflegebedürftiger Menschen (Meißner & Kunze 2020; Hauck & Uzarewicz 2019). So ermöglichen Gehhilfen und Rollstühle die soziale Teilhabe, Mobilisationshilfen wie Lifter tragen zu einer Erleichterung der Pflegearbeit auch für pflegende Angehörige bei. Digitale Global Positioning Systeme (GPS) sorgen für die nötige Sicherheit bei Menschen mit Orientierungsschwierigkeiten.

Durch den Einsatz von lernenden Algorithmen und Robotern entstehen neue pflegerische Assistenzsysteme, die sich an neue Kontexte anpassen und in gegebenen Situationen eingreifen können, um den Alltag oder Pflegeprozesse zu unterstützen (Meißner & Kunze 2020; Ronquillo et al. 2021). Künstliche Intelligenz wird als Teilgebiet der Informatik definiert und versucht »[...] *kognitive Fähigkeiten wie Lernen, Planen*