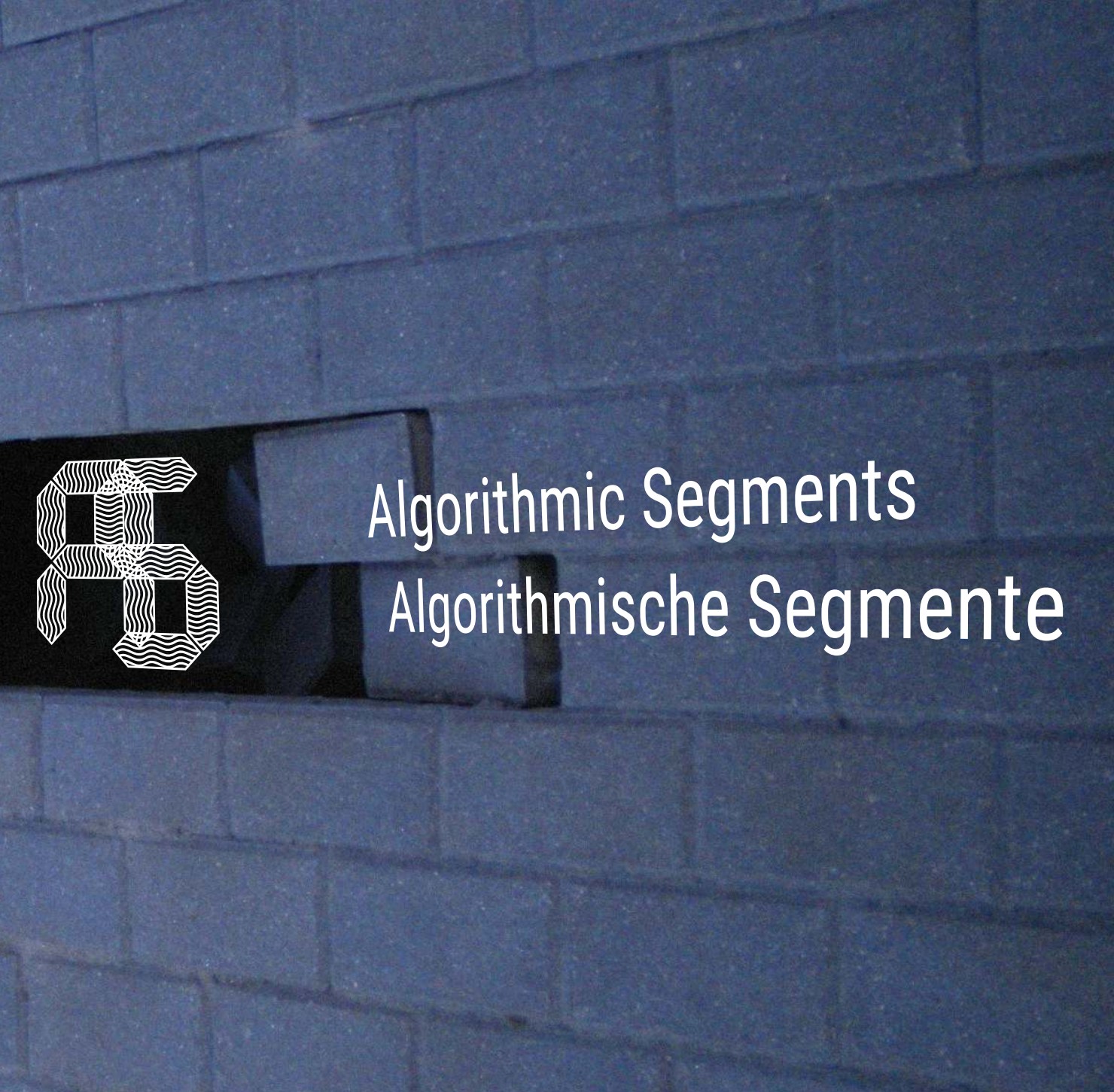

Algorithmic Segments
Algorithmische Segmente

Algorithmische Segmente | Algorithmic Segments

Inhaltsverzeichnis | Table of Contents

Algorithmische Segmente. Ein Parcours und eine Angelegenheit bruchstückhafter Betrachtungen | Algorithmic Segments: A Parcours and a Case of Fragmentary Considerations (Nayarí Castillo) 6

Teil I. Die Ausstellung | Part I: The Exhibition

Zeitplan | Timetable 18

xCoAx – 8th and 9th Conference on Computation, Communication, Aesthetics & X 21

Sprachlos | Wordless 22

Ein|sickerung _ in|filtration 24

Spazierklänge | Sound Stroll 30

Schreiben (simultan) | Writing (simultan) 32

Transduction 38

Durchlässige Segmente | Through Segments 40

Algorithms that Matter / Symposium 42

Teil II. Beiträge | Part II: Contributions

Gemeinsam Umgebungen gestalten. Ein Dialog zwischen Raum, Mensch und Maschine | Making Environments Together: A Dialogue Between Space, Human, and Machine (Katrin Bucher) 46

Spazierklänge. Eine auditive Untertunnelung des Stadtraums | Sound Stroll: An Auditory Excavation of the City (Martin Rumori, Elisabeth Frauscher, Kajetan Enge) 52

Lob der Gleichformen | In Praise of Equiforms (Hanns Holger Rutz) 58

Wie man das Unbekannte hervorruft | How to Induce the Unknown (Franziska Hederer) 68

Durchlässige Segmente. Komposition von Klangsynthesemodulen und -bäumen | Through Segments: Composing Sound Synthesis Modules and Trees (Ji Youn Kang) 78

Vakuum-Formen | Vacuum Forms (Jonathan Reus) 92

[INNEN]]AUSSEN[| [INSIDE]]OUTSIDE[(Daniele Pozzi) 106

Impressum | Imprint 114

Algorithmische Segmente. Ein Parcours und eine Angelegenheit bruchstückhafter Betrachtungen | Algorithmic Segments: A Parcours and a Case of Fragmentary Considerations

Nayarí Castillo

Mit der Einladung die Produktionsleitung der *Algorithmische Segmente* zu übernehmen, kamen mir mehrere Ideen zum Thema Fragmentierung. In seiner Entstehungsphase war das Projekt als Zusammenführung verschiedener zeitgleicher Ausstellungen in der Stadt Graz konzipiert, im Rahmen des *Kulturjahres 2020*, einem Festival für Initiativen aus Kunst und Wissenschaft zu den Themen Umwelt und Klima, digitale Lebenswelten, Urbanismus und Stadtplanung, soziales Miteinander und die Arbeit der Zukunft. Die Besucher*innen sollten die Möglichkeit haben, verschiedene situierte Sichtweisen und Herangehensweisen an die Arbeit mit Algorithmen zu erfahren, die sich zu Empfindungen gebündelt über mehrere Räumlichkeiten und Institutionen verteilten: esc medien kunst labor, Forum Stadtpark, Grazer Kunstverein, Kunsthaus Graz, MUMUTH, Reagenz – Raum für künstlerische Experimente; abweichende Positionen rund um die Genese, den Gebrauch und die Poetik von Algorithmen sollten in der Summe einen Parcours von Installationen bilden, die durch ein Kunstwerk im öffentlichen Raum in Form eines Mixed-Reality-Soundwalks verbunden sind. Im Wesentlichen war *Algorithmische Segmente* als ein Resonanzsystem konzipiert. Die Stadt würde als aufgefächerter Gleichklang vibrieren – wobei jede Ausstellung als ein Wendepunkt eines unsichtbaren Fadens oder einer Wellenform und die Soundwalk-

With the invitation to be the production manager on *Algorithmic Segments*, several ideas on fragmentation came to my mind. In its gestational stages, the project was conceived as the consolidation of different simultaneous exhibitions across the city of Graz, within the framework of *Kulturjahr 2020*, a festival of initiatives in art and science on the topics of environment and climate, and digital life-worlds, social interaction, and the future of work. The observer would have the possibility to experience diverse situated views and approaches to working with algorithms, spread as a bundle of sensations across multiple spaces and institutions: esc media art lab, Forum Stadtpark, Grazer Kunstverein, Kunsthaus Graz, MUMUTH, Reagenz – space for artistic experiments; the divergent positions around the genesis, use, and poetics of algorithms would, in sum, create a parcours of installations connected through a public artwork in the form of a mixed reality soundwalk. In principle, *Algorithmic Segments* was conceived as a resonance system. The city would vibrate in unison—understanding each exhibition as an inflection point of the invisible thread or waveform, and the soundwalk app as the unifying cord itself.

Kunsthaus
SONY

App als diese verbindende Schnur selbst verstanden werden würde.

Der Projekttitel verweist auf das Konzept der Segmentierung, ein zentrales Analyseprinzip in verschiedenen Disziplinen, beispielsweise in der Biologie – wo segmentieren bildlich bedeutet, Organismen zu zerlegen, sich aber auch auf die Sequenzierung der DNA bezieht –, in der Musik und Phonologie – wo die Strukturierung des Klangstroms gemeint ist – oder in der Informatik – wo ein Algorithmus in diskreten Schritten formuliert und implementiert wird.

Segmentierung kann auch als künstlerischer Vorgang gesehen werden, der vom Filmschnitt bis zum Sampling von Klängen und anderen existierenden Materialien reicht. Uns ging es in diesem Projekt darum, das Segmentäre nicht als Ausdruck von Isolation oder Fragmentierung zu verstehen, wie es üblicherweise in der Diskussion um eine drohende gesellschaftliche Segmentierung gelesen wird, sondern im Gegenteil als dezentrierte Oberfläche von „passenden Teilen", deren Sinn sich im Zusammenfügen durch das Publikum ergibt. Das Bild des Puzzles wird auch in der folgenden Beschreibung von Karen Barad evoziert:

> „Es ist entscheidend, dass wir die Technologien verstehen, durch welche Natur und Kultur interagieren […] Ist die Realität ein amorpher Klumpen, der durch menschliche Diskurse und Interaktionen strukturiert wird? Oder hat sie eine komplizierte, unregelmäßige Form, die durch wechselnde Bezugsrahmen unterschiedlich abgetastet wird, die in lokalen Regionen sozusagen wie übereinstimmende Segmente von ineinandergreifenden Puzzleteilen 'passen'?"[1]

The project's title makes use of the concept of segmentation, a core principle of analysis in different disciplines, such as biology—where to segment literally means to disassemble organisms, but it also refers to the sequencing of DNA—music and phonology—where its means to structure the stream of sound—or informatics—to formulate and implement an algorithm as discrete steps.

Segmentation can also be seen as an artistic operation, ranging from film cut to the sampling of sounds and other existing materials. What we were interested in this project was to understand the segmentary not as an expression of isolation or fragmentation, as it is usually read when discussing the threat of a societal segmentation, but on the contrary, as a decentralised surface of "fitting pieces" whose meaning emerges through assembly by the audience. The image of the jigsaw puzzle is also invoked in the following description by Karen Barad:

> "It is crucial that we understand the technologies by which nature and culture interact … Is reality an amorphous blob that is structured by human discourses and interactions? Or does it have some complicated, irregular shape that is differently sampled by varying frameworks that happen to 'fit' in local regions like coincident segments of interlocking puzzle pieces?"[1]

1 Karen Barad Karen, *Meeting the Universe Halfway: Quantum Physics and the Entanglement of Matter and Meaning*, Durham & London: Duke University Press 2007, S. 42. (eigene Übers.)

Aufgrund der dramatischen Entwicklungen der Covid-19-Krise im Jahr 2020 mussten die meisten Ausstellungen an einen neuen Veranstaltungskalender angepasst werden. Dies führte zu einer Verzögerung in der Wahrnehmung des gesamten Projekts, zwar nicht zu einer totalen Verzerrung, aber sicherlich zu einer Erweiterung der Wellenform, bei der einige Ausstellungen nicht mehr gleichzeitig, sondern nacheinander stattfanden oder sich überschnitten. Dieser neue Umstand veränderte auch die Wahrnehmung der Besucher*innen. Anstelle einer zusammenhängenden Ausstellung, die an verschiedenen Orten gezeigt wurde, erhielten die Betrachter*innen Teilansichten der Präsentation. Durch diese differenzierte Wahrnehmung wurde die Bedeutung der einzelnen Ausstellungsorte erhöht. Es mag seltsam anmuten, aber tatsächlich verstärkte die Pandemie die ursprüngliche einstimmige Schwingung über die erweiterte Zeitachse.

Due to the dramatic developments of the Covid-19 crisis in 2020, most of the exhibitions needed to be adjusted to a new calendar of events. This produced a delay in the perception of the entire project, not a total distortion, but certainly an expansion of the waveform, where some exhibitions, instead of happening at the same time, occurred one after the other or were overlapping. This new circumstance modified the perception of the observer as well. Instead of a contiguous exhibition displayed across different venues, the spectator received partial views of the exposition. This differential perception augmented the importance of each venue as such. It may sound strange, but in fact the pandemic reinforced the original unisonous vibration across the expanded timeline.

Visualisieren wir deren Bewegungen, sehen wir das folgende Diagramm (Abb. 1), das Parallelität oder Gleichzeitigkeit vor und Ausdehnung nach der Pandemie zeigt. Diese neue Positionierung, bei der wir uns ausdrücklich nicht für eine Änderung der Präsentations-, sondern der Produktionsweise entschieden haben, veränderte entsprechend die Wahrnehmung der *Algorithmischen Segmente*. Gleichwohl, um es mit den Worten Wenedikt Jerofejews zu sagen: „Sämtliche Scherben blieben ganz." Die Entwicklung des Ganzen lässt sich anhand zweier experimenteller Ausstellungen nachvollziehen: *Durchlässige Segmente* im Kunsthaus Graz und *Ein|sickerung* im esc medien kunst labor. Diese Orte liegen unweit voneinander entfernt, funktionieren aber aufgrund des Publikums, das sie anziehen, ganz unterschiedlich:

If we visualise its movements, we will see the following diagram (Fig. 1), revealing the parallelism or simultaneity before and the expansion after the pandemic. This new positioning, by which we expressly decided not to change the ways of presentation, but the modes of production, changed the perception consequently of *Algorithmic Segments*. Nevertheless, to use Venedikt Yerofeyev's words: "All the shards stayed intact." To understand how it all unfolded, we may focus on two experimental exhibitions: *Through Segments* at Kunsthaus Graz and *in|filtration* at esc media art lab. These venues are located not far away from each other, but at the same time, due to the public they attract, operate entirely differently:

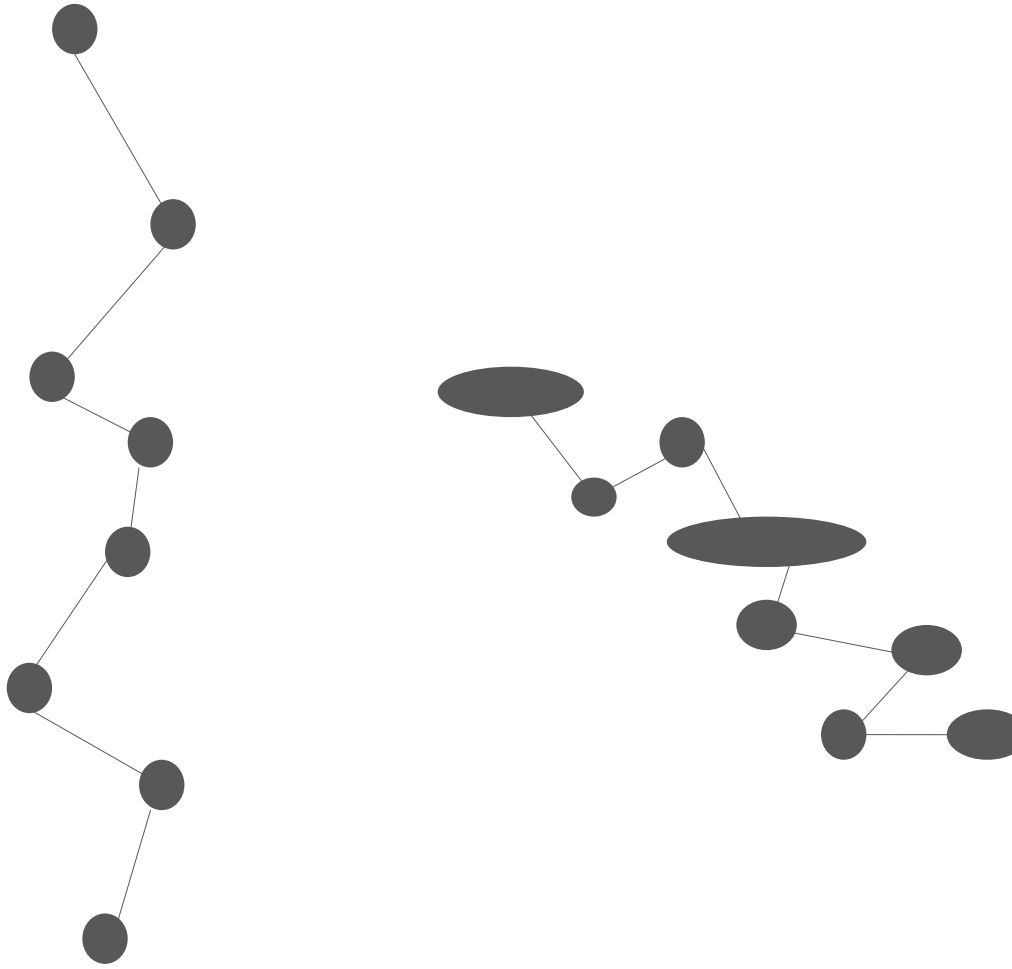


Abbildung | Figure 1: Diagramme der COVID-Veränderung | Diagrams of COVID impact

Camera Austria
Ausstellungen
Exhibitions

In den *Durchlässigen Segmenten* entwickelten vier verschiedene Künstler*innen parallele räumliche und klangliche Arbeiten für das Treppenhaus des Kunsthauses. Die Segmentierung entsteht durch unterschiedliche kompositorische und räumliche Ansätze, aber auch physisch ist es fast unmöglich, das Werk als ein einheitliches Ganzes zu betrachten. Die Erfahrung der Passant*innen auf der Treppe, die sich über die vier Stockwerke des Gebäudes erstreckt, ist immer an das jeweilige Stockwerk gebunden, in dem man sich befindet. Auch wenn ein flüchtiger Blick auf das „Gesamtkunstwerk" möglich ist, bleibt es in seiner Gesamtheit schwer fassbar. Die Schichten des Werks verändern sich durch die Integration von Bewegungen und Geräuschen der Besucher*innen, die über Mikrofone aktiviert werden, sodass die Komposition stets flexibel, veränderlich und damit ungreifbar bleibt. Die partielle Betrachtung des Stücks wirkt als Potenzialität, als erster Grundstein des virtuellen Komplexes. Im Grunde genommen werden die Lesarten dieser segmentären Installation durch die verschiedenen Betrachter*innen vervielfacht. In kleinerem Maßstab ist *Durchlässige Segmente* somit ein konkretes Beispiel für die Wertschätzung des Fragmentarischen und seiner Paradoxien, so wie es das Gesamtprojekt *Algorithmische Segmente* beabsichtigt.

In *Through Segments*, four different artists developed parallel spatial and sonic pieces for the staircase of the Kunsthaus. The segmentation is produced by the different compositional and spatial approaches, but it is also nearly impossible, physically, to observe the work as a unified whole. The experience of the passer-by on the staircase spanning the four floors of the building is always attached to that particular floor one is on. Even if a glance of the "Gesamtkunstwerk" can be intuited, its entirety is beyond reach. The layers of the work change by integrating movements and sounds from the visitors activated through microphones, keeping the composition flexible, changeable, and therefore intangible. The partial appreciation of the piece works as potentiality, as the initial headstone of the virtual compound. In essence, the readings of this segmentary installation are multiplied by the different spectators. On a smaller scale, *Through Segments* is thus a vivid example of the appreciation of the fragmentary and its paradoxes as intended by the umbrella project *Algorithmic Segments.*

Die Situation von *Ein|sickerung* ist anders, die Funktionsweise jedoch ähnlich, nur dass zwei statt vier Komponist*innen den Raum akustisch unterteilen. Auch wenn hier die Teile nicht in Hinblick auf ein Ganzes konzipiert sind, ist die Wahrnehmung ganzheitlich und der*die Betrachter*in erfasst das Stück als eine vollständige Struktur. Bei *Ein|sickerung* gibt es wiederum eine konstante Energiezufuhr aus der Umgebung

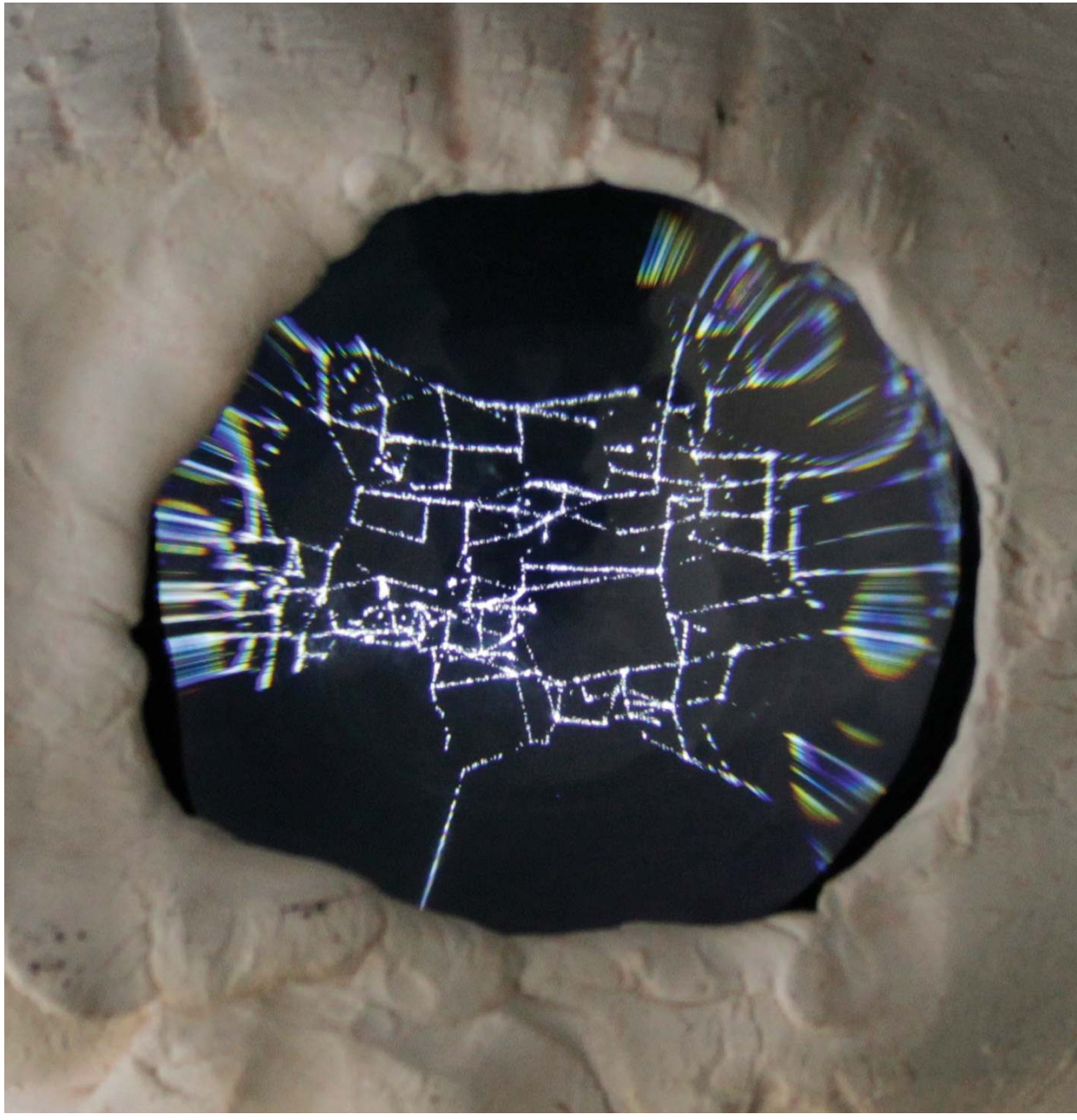
For *in|filtration*, the situation is distinct but shares a similar operation, in the sense that two instead of four composers partition the space acoustically. Here, even if the parts are not conceived as a whole, the perception is holistic, in that the spectator grasps the piece as a complete structure. In *in|filtration*, there is once again constant input from the surroundings, and continuous change is produced by introducing sensors that alter

und durch den Einsatz von Sensoren wird eine kontinuierliche Veränderung erzeugt und damit die Komposition umgestaltet. Die Betrachter*innen und deren Wahrnehmung sind grundlegend für die Entstehung der gesamten Komposition. Die einzelnen Elemente der Installation arbeiten auch als epizyklisches Sinngetriebe, indem sie sich trotz ihrer Fragmentierung zu einer Maschinerie fügen.

Auch wenn die beiden ausgewählten Beispiele unterschiedlich funktionieren, besitzen sie eine ähnliche Semantik, die auf Segmentierung beruhende Wahrnehmungen erzeugt. Außerdem sind beide von der Einbeziehung von Daten oder externen Eingriffen in die Komposition abhängig. Dies ist ein wesentliches Element beider Projekte, die durchweg das generative Potenzial von Algorithmen hervorheben. Schlussendlich hat die Covid-19-Krise nicht zur Verwerfung, sondern zur Verstärkung des segmentären Potenzials des Projekts geführt.

the composition. The observers and their perception are fundamental to the generation of the entire composition. The individual elements of the installation work also as epicyclic gears of sense, as all of them, though fragmented, come together as one piece of machinery.

Even if the two selected examples work distinctly from one another, their semantics are similar, producing perceptions based on segmentation. Furthermore, both depend on the incorporation of data or external intervention into the composition. This is a seminal element of both projects, which constantly evoke the generative potential of algorithms. In the end, the Covid-19 crisis did not produce a distortion but an amplification of the segmentary potential of the project.



Teil I. Die Ausstellung | Part I: The Exhibition

Der erste Teil des vorliegenden Katalogs dokumentiert die verschiedenen in den *Algorithmischen Segmenten* präsentierten Arbeiten. Neben den beiden kollaborativen Arbeiten *Durchlässige Segmente* und *Ein|sickerung* sind die audiovisuelle Arbeit *Sprachlos …*, die im Forum Stadtpark gezeigt wurde, die beiden Klanginstallationen *Transduction* und *Schreiben (simultan)*, die in unserem neuen hybriden Werkstattstudio Reagenz – Raum für künstlerische Experimente ausgestellt wurden, und nicht zuletzt die *Spazierklänge*, welche die ortsgebundenen Arbeiten durch die Grazer Innenstadt hinweg verband, enthalten.

*

The first part of the catalogue at hand documents the different pieces presented in *Algorithmic Segments*. Besides the two collaborative pieces *Through Segments* and *in|filtration*, it features the audio-visual piece *Wordless …* shown at Forum Stadtpark, the two sound installations *Transduction* and *Writing (simultan)* exhibited at our new hybrid workshop studio Reagenz – space for artistic experiments, and last but not least the *Sound Stroll* that connected the in-situ pieces through the inner city of Graz.

Zeitplan | Timetable

*08.–10.07.2020

xCoAx – 8th and 9th Conference on Computation, Communication, Aesthetics & X

*12.–16.07.2021

*24.07–09.09.2020

Sprachlos | Wordless

*01.–28.08.2020

Ein|sickerung _ in|filtration

*08.08.–04.10.2020

Spazierklänge | Sound Stroll

*22.08.–20.09.2020

Schreiben (simultan) | Writing (simultan)

*15.09.2020

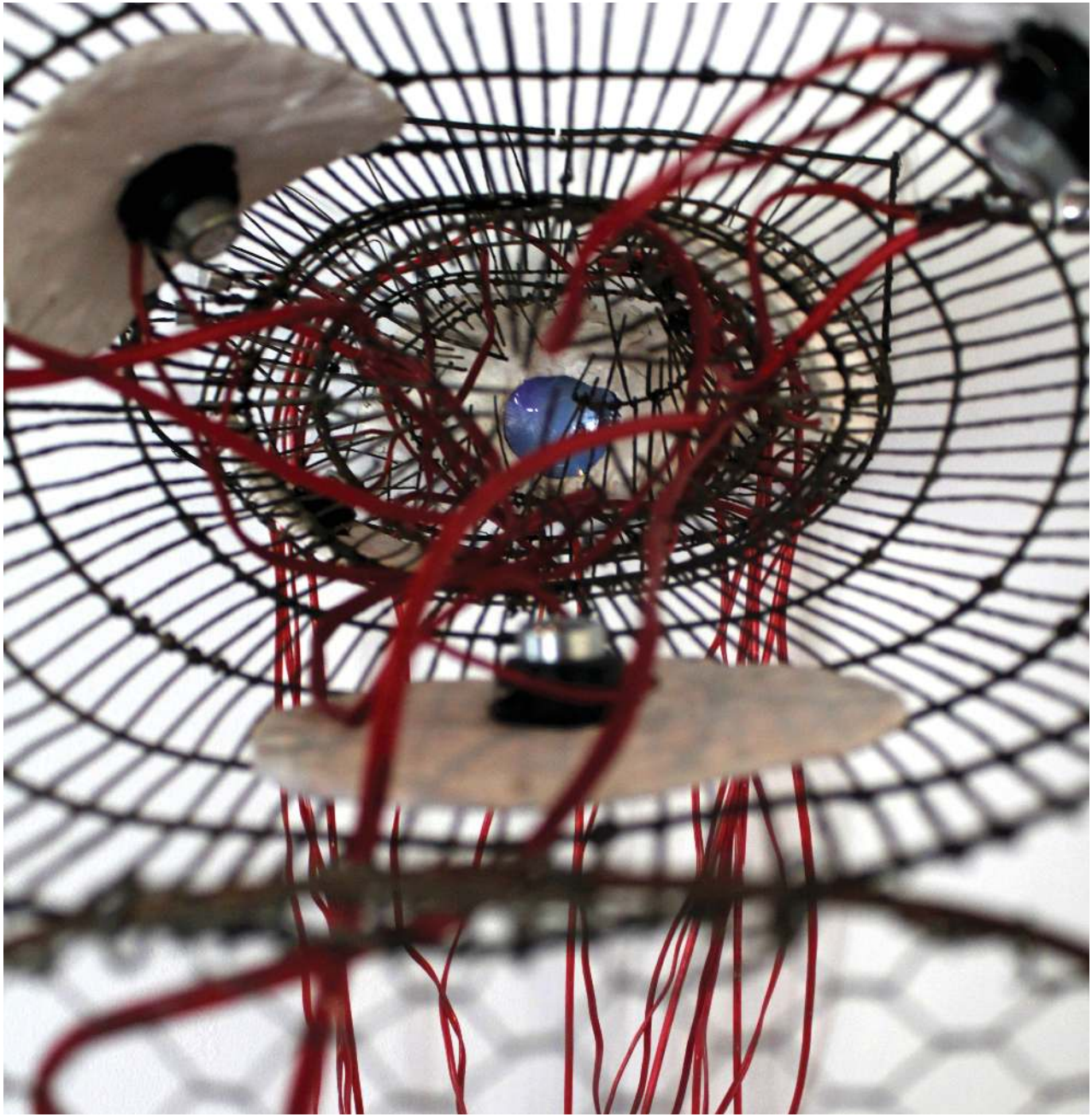
Algorithms that Matter / Symposium

*22.08.–20.09.2020

Transduction

*05.09.–04.10.2020

Durchlässige Segmente | Through Segments



xCoAx – 8th and 9th Conference on Computation, Communication, Aesthetics & X

Online und MUMUTH der Universität für Musik und darstellende Kunst Graz
Online and at MUMUTH of the University of Music and Performing Arts Graz
08.–10.07.2020 ; 12.–16.07.2021

Die internationale Konferenz *xCoAx* hat sich der Diskussion und der Entdeckung von Synergien, die an den Grenzlinien digitaler Kunst auftreten, verschrieben. Sie stellt eine multidisziplinäre Befragung von Ästhetik, Rechenverfahren, Kommunikation und all dem an, was schwierig zu fassen ist und als Dazwischenliegendes diese Aspekte miteinander verbindet. Die achte Ausgabe sollte 2020 im MUMUTH der Kunstuniversität Graz stattfinden, zeitgleich und in inhaltlicher Nähe zu den *Algorithmischen Segmenten*. Aufgrund der Covid-19-Pandemie musste sie jedoch auf den virtuellen Raum ausweichen, ebenso im zweiten Anlauf 2021. Im Gegenzug gab es jedoch freien online Zugang zu allen Konferenzbeiträgen und den aufgezeichneten Diskussionen sowie eine Dokumentation der künstlerischen Arbeiten.

The international conference *xCoAx* is dedicated to the discussion and discovery of synergies at the frontiers of digital art. It poses a multidisciplinary interrogation of aesthetics, computing, communication, and everything that is difficult to grasp and that connects these aspects as something in between. The eighth edition was to take place in 2020 at the MUMUTH of the University of Art in Graz, at the same time and in close thematic proximity to the *Algorithmic Segments*. However, due to the Covid-19 pandemic, it had to switch to virtual space, and once again in the second attempt in 2021. In return, however, there was free online access to all conference contributions and the recorded discussions, as well as documentation of the artistic works.

https://2020.xcoax.org/
https://2021.xcoax.org/

Sprachlos. Eine Unterhaltung zwischen Samuel Beckett und Morton Feldman am Ende der Geschichte | Wordless: A Conversation with Samuel Beckett and Morton Feldman at the End of History

Forum Stadtpark, Graz, 24.07.–06.09.2020

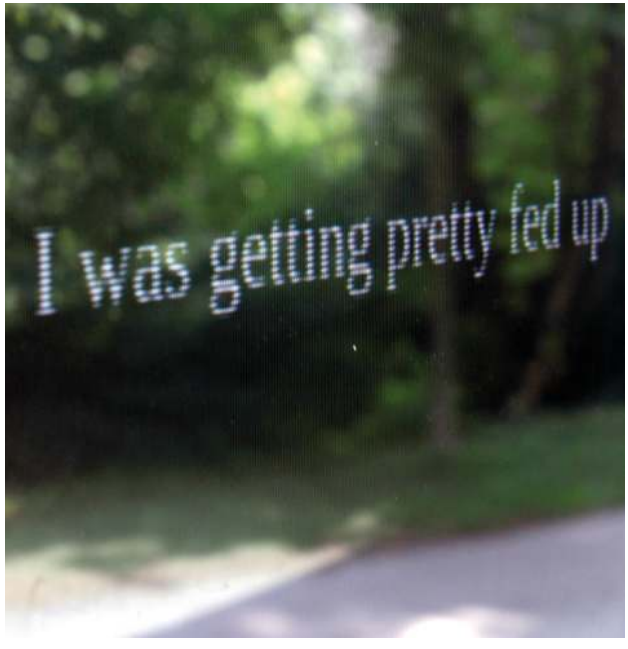
Zwei Server in einem Rechenzentrum am Ende der Geschichte versuchen eine Unterhaltung zwischen dem Komponisten Morton Feldman (†1987) und dem Schriftsteller Samuel Beckett (†1989) herzustellen, die nie stattgefunden hat. In der Installation von Jonathan Reus wurden zwei Sprachsynthesizer mit künstlicher Intelligenz auf die Stimmen von Beckett, berüchtigt für seine Weigerung aufgenommen zu werden, und Feldman trainiert. Die Spärlichkeit der Aufnahmen bringen den Algorithmus dazu, abstrakte Klänge zu generieren, die Tonfall und Klangfarbe der Stimmen einfangen, er versagt jedoch im Hervorbringen verständlicher Sprache.

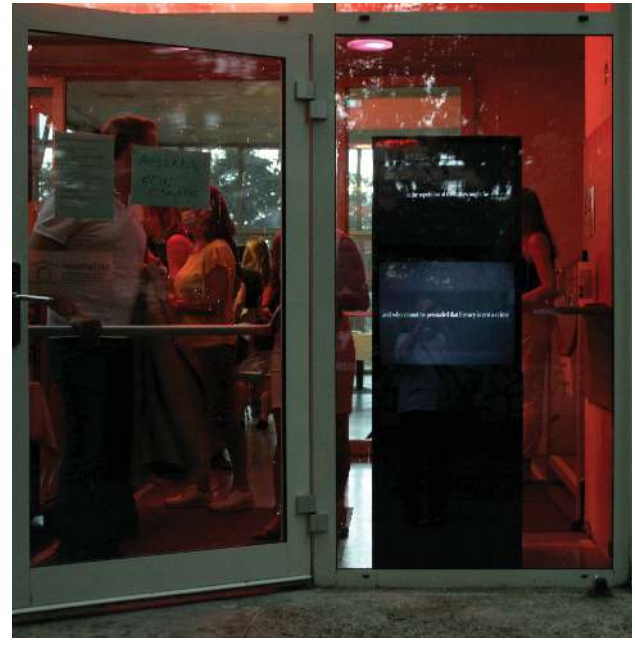
Die Texte wurden von zwei GPT-2 Textgenerator-Modellen erzeugt, in denen abwechselnd Stichworte der Gesprächspartner übernommen wurden. Ein Modell wurde mit einer Sammlung von Feldmans Schriften und transkribierten Vorträgen sowie einem großen Korpus von Amazon Rezensionen über verschiedene Publikationen Samuel Becketts trainiert. Das andere Modell hingegen wurde mit einer Sammlung von Briefen, die Samuel Beckett an unterschiedliche Menschen gerichtet hatte, sowie einem Korpus von Amazon Rezensionen über Arbeiten Feldmans trainiert.

Two servers in a data centre at the end of history attempt to create a conversation between composer Morton Feldman (†1987) and writer Samuel Beckett (†1989) that never occurred. In this installation by Jonathan Reus, using artificial intelligence two speech synthesisers were trained on the voices of Beckett and Feldman, the former being notorious for his refusal to be recorded. The sparseness of the recordings lead the algorithm to create abstract sounds that capture the cadence and timbre of the voices, but it fails to produce comprehensible speech.

The texts were generated by two GPT-2 text-generation models that are taking cues from one another in sequence. One model was trained on a collection of Feldman's writing and transcribed lectures plus a large corpus of Amazon reviews of different works of Samuel Beckett. The other is trained on a collection of letters addressed by Samuel Beckett to different people, plus a corpus of Amazon reviews of Feldman's works.

thats the length of all my pieces youre doing
squatting on the moss


I was getting pretty fed up



Ein|sickerung _ in|filtration

esc medien kunst labor | esc media art lab,
Graz, 01.08.–28.08.2020

Ein|sickerung ist eine Raum-Klanginstallation, die sich mit beharrlichen und unmerklichen Austauschprozessen befasst, bei denen die Oberflächen und Membranen zwischen benachbarten Akteuren und Systemen nicht nur als Formen der Abgrenzung betrachtet werden, sondern als teilweise durchlässige Schichten, durch welche sich Vorstellungen, Signale, Materialien, Licht und Klänge ausbreiten und die Identitäten des Getrennten verschmelzen. Ein transluzenter und sensorischer Raumkörper fungiert als Gefäß für Klangstrukturen, die zwischen zwei vermeintlich opaken Computersystemen hin- und herwandern. Das Projekt geht vom Verständnis des Raumes als fundamentale Vorbedingung aus, zum einen für Architektur, zum anderen für unsere Lebensumwelt. Dieser Perspektive folgend befasst sich Architektur nicht nur mit Gebäuden, die den Raum ausfüllen, sondern mit der Produktion von Raum an sich. Der physische Raum wird mit einem algorithmischen Raum verwoben, er horcht und tastet seine Umgebung ab. Algorithmischer Raum ist nicht primär das Ergebnis einer Formerzeugung, sondern einer spekulativen Bewegung und der Interaktion zwischen Menschen, die Code schreiben und damit experimentieren. Die Austauschprozesse zwischen Menschen und Maschinen sichtbar und hörbar zu machen, wird zu einem Mittel, diesen Raum kritisch zu artikulieren.

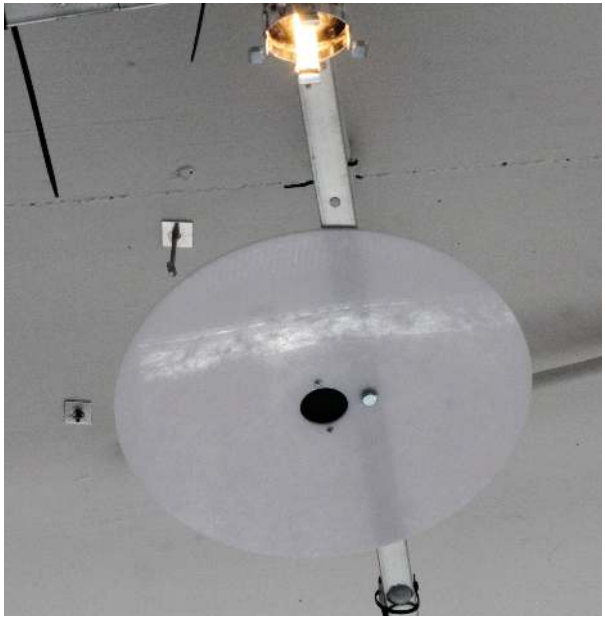
in|filtration is a space and sound installation dealing with persistent and inconspicuous processes of exchange, in which surfaces and membranes between adjacent actors and systems are not only regarded as forms of dissociation, but as partially permeable layers, thus allowing imaginings, signals, materials, light and sound to propagate and melt the identities of the separate. A translucent and sensorial space/body acts as a vessel for sound structures that migrate between two seemingly opaque computer systems. The project assumes that understanding space is a basic precondition, not just for architecture, but also for our lived environment. According to this perspective, architecture is not just about buildings filling up space, but about the production of space itself. The physical space is interwoven with an algorithmic space, sounding and sensing its environment. Algorithmic space is not primarily the result of form generation but of an intrinsic speculative movement and the interaction between humans who write code and experiment with it. Making visible and audible the exchange processes between humans and machines becomes a means of critically articulating this space.

In dieser Installation werden der visuelle, der klingende und der algorithmische Raum entlang einer Achse in zwölf Segmente zerlegt, sodass jedes von ihnen in Kontakt mit den benachbarten Segmenten ist. In Abgrenzung zur häufig negativen Konnotation des Segmentären betont die hier gestaltete Verräumlichung die *gleiche Gültigkeit* gegenüber der *Gleichgültigkeit.* Wenn die Welt auf globaler Ebene beobachtet wird, findet man vielleicht keine *Allgemeingültigkeit* mehr, die das Zeitgenössische kennzeichnet. Die Frage lautet dann, wie man sich neue Formen der Einsickerung vorstellen könnte, die „schwache Beziehungen" erzeugen, welche nichtsdestotrotz das Potenzial hätten, geteilte Bedeutung hervorzubringen.

Als bildnerisches Material kommen halbdurchlässige Stoffbahnen zum Einsatz, die im Spiel von Tages- und Kunstlicht räumlich variable Staffelungen je nach Perspektive der Betrachter*innen erzeugen und mögliche Pfade zur Durchschreitung vorgeben. Jeder Bahn sind Sensoren und Lautsprecher zugeordnet. Die Klangkomposition überträgt zwei miteinander gekoppelte Systeme, die aus einem Improvisationskontext stammen, in den installativen Kontext. Anstelle zweier menschlicher Performer werden die beiden Systeme jeweils sechsmal repliziert und durch Prozesse ergänzt, die selbst als einfache autonome Improvisatoren agieren. Die synthetischen Klänge, die häufig im hochfrequenten Bereich eine insektenartige Atmosphäre erzeugen, wandern in einer endlosen nicht-linearen Rückkopplungsform im Raum hin und her und werden an den Endpunkten durch Klänge moduliert, die von Mikrofonen stammen, die aus der Galerie herausragen. Die Sensordaten werden verwendet, um die internen Strukturen zu transformieren.

In this installation, the visual, sonorous and algorithmic spaces are partitioned into twelve segments along an axis, each of which is thus in contact with its neighbouring segments. In contrast to an often negative connotation of the segmentary, the spatialisation performed here emphasises the "equivalidity" (*gleiche Gültigkeit*) over indifference (*Gleichgültigkeit*). When observing the world on global scale, perhaps general validity (*Allgemeingültigkeit*) is no longer a property sustained by contemporaneity. The question then becomes, how we can imagine new forms of infiltration, creating "weak ties" that nevertheless have the potential to produce emergent shared meaning.

Semi-transparent fabric lengths are used as visual material, which, in the interplay of daylight and artificial light, create spatially varying gradations depending on the viewer's perspective and provide alternative paths to walk through. Sensors and loudspeakers are assigned to each length. The sound composition transposes two mutually coupled systems, which originate from an improvisational context, into the installative context. Instead of two human performers, the two systems are each replicated six times and augmented with processes that themselves act as simple autonomous improvisers. The synthetic sounds, which often create an insect-like atmosphere in the high-frequency range, travel back and forth in space in an endless non-linear feedback form, modulated at the endpoints by sounds coming from microphones pointing outside the gallery. The sensor data is used to issue transformations of the internal structures.



Die Arbeit entsprang einer Kollaboration zwischen dem EU-Projekt *MAST* (Master Module in Art, Science and Technology) am Institut für Raumgestaltung der Technischen Universität Graz (TU), dem am Institut für Elektronische Musik und Akustik (IEM) der Kunstuniversität Graz (KUG) angesiedelten FWF Projekt *Algorithms that Matter* (ALMAT) und dem esc medien kunst labor, Graz. Im April 2019 sind während des Workshops *Algorithmic Space Studies* Entwürfe von Studierenden der Universitäten Nova Gorica (SI), Madeira (PT) und der TU Graz für eine Rauminstallation entstanden. Aus sechs Projekten wurde der Entwurf „filtered" von Xhylferije Kryeziu, Carolina Silveira, Feni Susic und Gaja Znidarsic ausgewählt, um in Weiterbearbeitung und im Maßstab 1:1 realisiert zu werden. Die visuelle Installation wurde dabei mit einer neuen algorithmischen Klanginstallation von Hanns Holger Rutz und David Pirrò verbunden. Die räumliche Umsetzung wurde mit Unterstützung von Nayarí Castillo und Franziska Hederer erarbeitet. Die Sensorsteuerung gestaltete Richard Dank.

https://www.researchcatalogue.net/view/711664/711665

The piece originates in a collaboration between EU project *MAST* (Master Module in Art, Science and Technology) at the Institute of Spatial Design of the Graz University of Technology (TU), the FWF project *Algorithms that Matter* (ALMAT) at the Institute of Electronic Music and Acoustics (IEM) of the University of Music and Performing Arts Graz (KUG), and esc media art lab. Initial designs of a space installation were created in April 2019 during the workshop *Algorithmic Space Studies* by students of the universities of Nova Gorica (SI), Madeira (PT) and TU Graz. Out of six projects, the design "filtered" by Xhylferije Kryeziu, Carolina Silveira, Feni Susic, and Gaja Znidarsic was selected to be realised as part of a further treatment and at scale 1:1. The visual installation was implemented in connection with a new algorithmic sound installation by Hanns Holger Rutz and David Pirrò. The spatial implementation was created with the support of Nayarí Castillo and Franziska Hederer. The sensor design was created by Richard Dank.

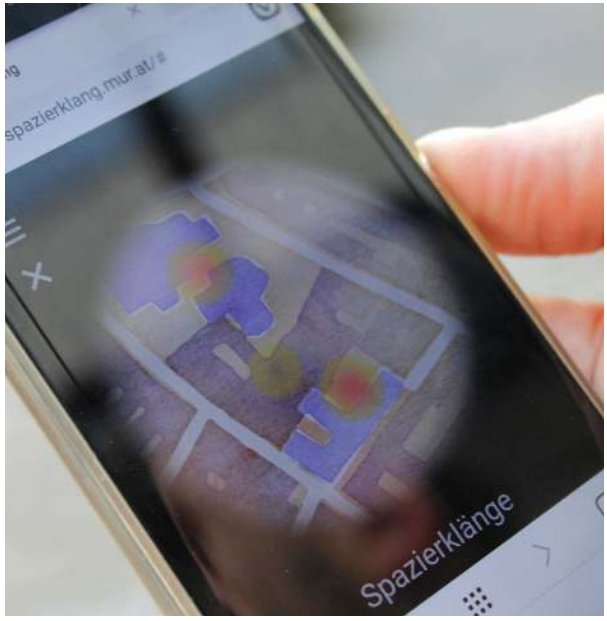
Spazierklänge | Sound Stroll

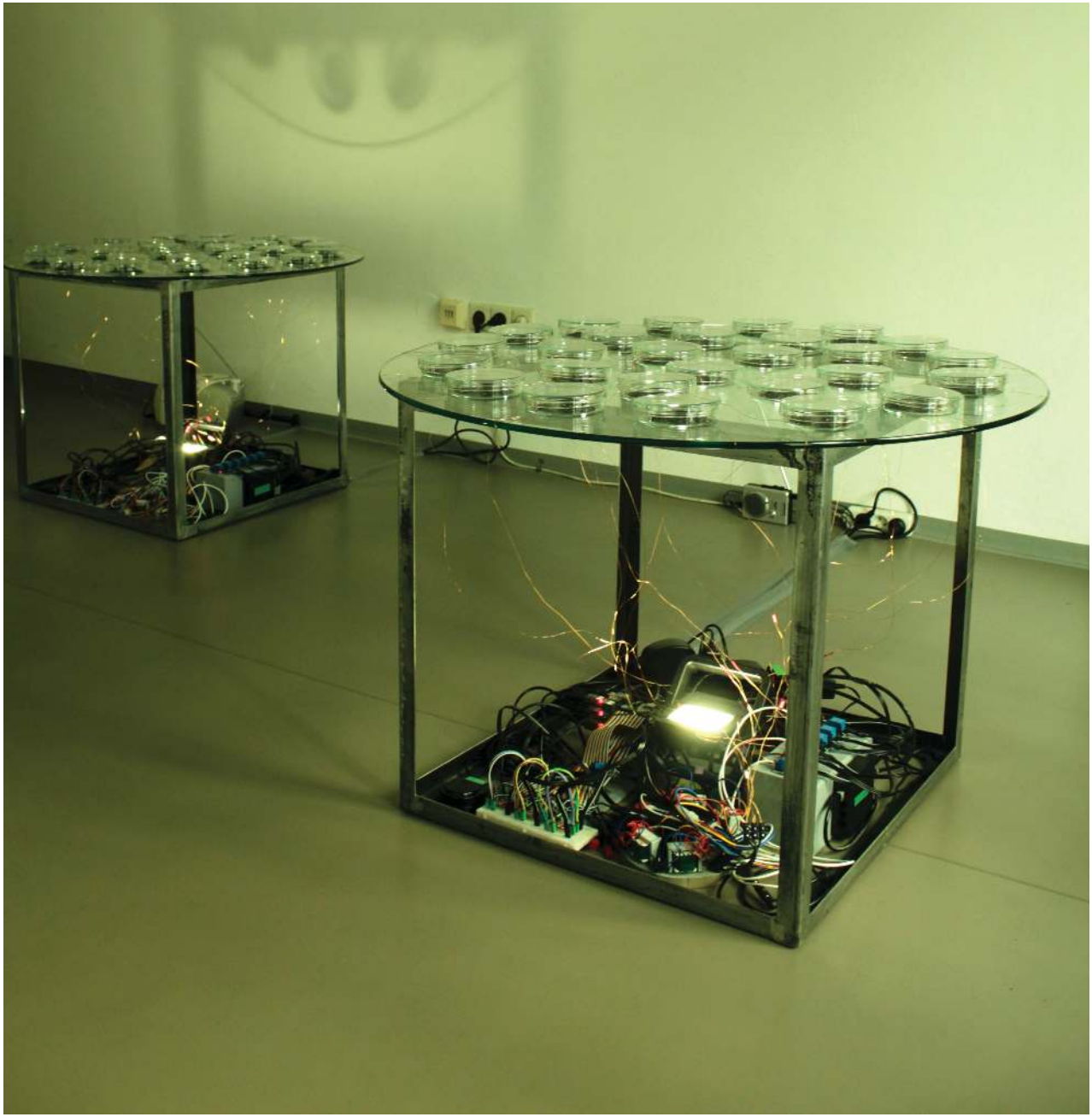
Smartphone App und Grazer Innenstadt | Smartphone app and inner city of Graz,
ab | starting from 08.08.2020

Die verschiedenen Installationsorte der *Algorithmischen Segmente* wurden durch einen Soundwalk von Martin Rumori, Kajetan Enge und Elisabeth Frauscher verbunden. Als Kombination aus Rundgang und Reflexionsangebot leitet die Komposition die Hörenden von Ort zu Ort und konstruiert dabei alternative Übergänge. Ein roter Faden wird aus den Interaktionen zwischen Öffentlichkeit, Raum und Hörbildern gesponnen, die mithilfe von Mobiltelefonen erfahrbar werden.

https://spazierklang.mur.at/

The different installation venues for *Algorithmic Segments* were connected through a soundwalk created by Martin Rumori, Kajetan Enge, and Elisabeth Frauscher. A combination of tour and reflection round, the composition guides the listener from place to place and constructs alternative transitions. A red thread is constructed from the interaction between the public, the spaces and auditory images accessible over mobile phone devices.


spazierklang.mur.at/s
Spazierklänge



Schreiben (simultan) | Writing (simultan)

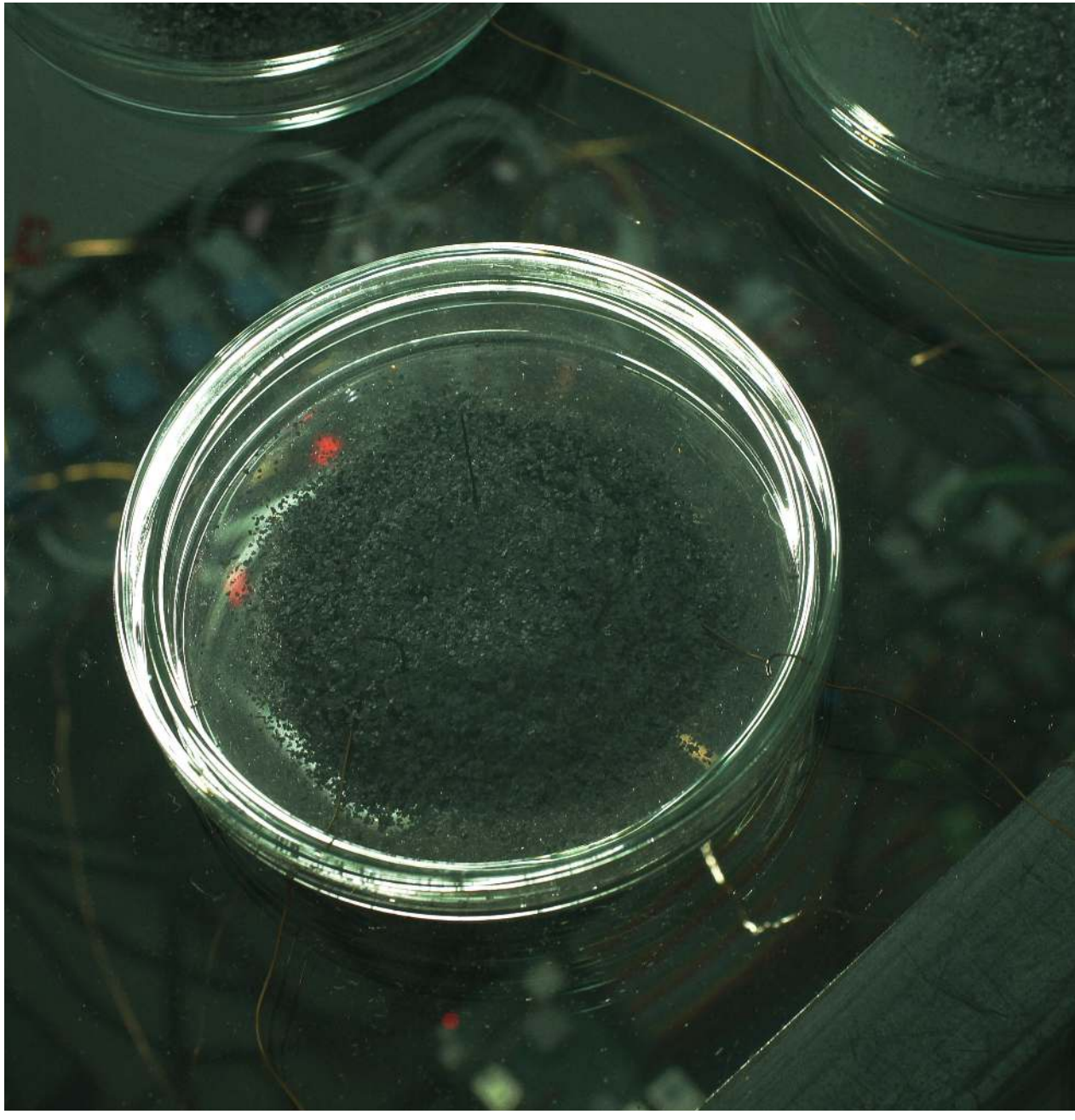
Reagenz – Raum für künstlerische Experimente | Reagenz – space for artistic experiments, Graz, 22.08.–20.09.2020

Schreiben (simultan) ist eine Klanginstallation von Hanns Holger Rutz, die sich der puren Produktivität und intrinsischen Bewegung eines automatisierten Schreibprozesses widmet. In diesem Prozess überschreiben Computer endlos Klanggesten, die von einem bereits existierenden „Klangstrom", einem Radiosignal, gespeist werden. Dieser Strom wird in seine wesentlichen Teile zerlegt, die Aufmerksamkeit ausschließlich auf der akustischen Selbstähnlichkeit ruhend, sodass die semantische Ebene in den Hintergrund und der Akt des Verbindens, das Driften und die Simultaneität, ebenso wie die materielle Qualität der Klangprojektion auf physische Objekte (Petrischalen) in den Vordergrund rücken.

Die Arbeit ist Teil einer fortlaufenden „Rekonfiguration", die mit *Writing Machine* (2011) begann und nunmehr die dritte „Version" darstellt. Hierin zeigt sich ein neues Interesse an der Zusammenführung andernfalls unabhängig voneinander ablaufender Prozesse. Das Grundprinzip aller Versionen bleibt gleich: Ein potenziell endloser Schreib- und Überschreibprozess wird unter Verwendung einer „Klangdatenbank" initiiert, eines Reservoirs an Klangmaterial, das stets bis zu einem gewissen Grad gefüllt gehalten wird. Das Arrangement folgt einer kreisförmigen Anordnung von Petrischalen, die durch die Anregung von mit dünnen Drähten verbundenen Piezoscheiben zu Lautsprechern werden.

Writing (simultan) is a sound installation by Hanns Holger Rutz that looks at the pure productivity, the intrinsic motion of an automated writing process. In this process, computers endlessly rewrite sonic gestures based on an already available "stream" of sound, a radio broadcast signal. This stream is deconstructed by focusing solely on the acoustic self-similarity of the sounds, demoting semantic information to the background, and bringing the act of connection, drift and simultaneity to the foreground, as well as the material quality of projecting the sound onto physical objects (Petri dishes).

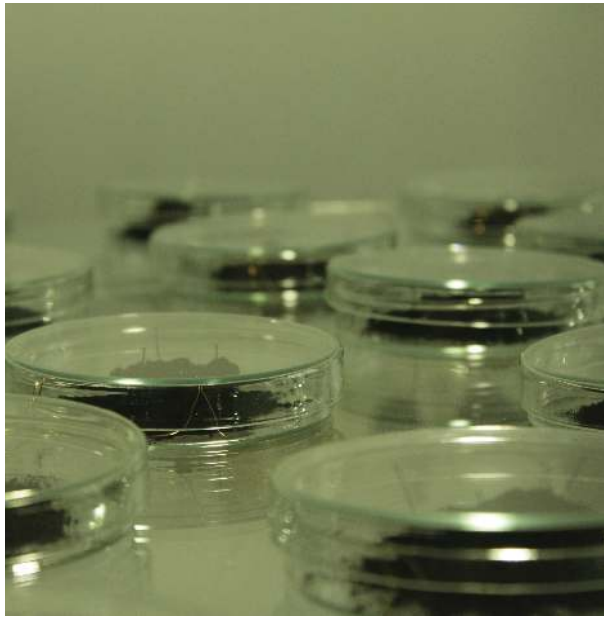
The piece is part of an ongoing "reconfiguration" that began with *Writing Machine* (2011) and is now the third "version". It highlights a new interest in the coming-together of otherwise independently operating processes. The basic principle of all versions remains the same: A possibly endless writing and rewriting process is initiated, using a sound "database", a reservoir of sound material, that is always kept "filled" till a certain level. The arrangement follows a circular layout of Petri-dishes, which become speakers through excitation by piezo discs attached using thin wires.

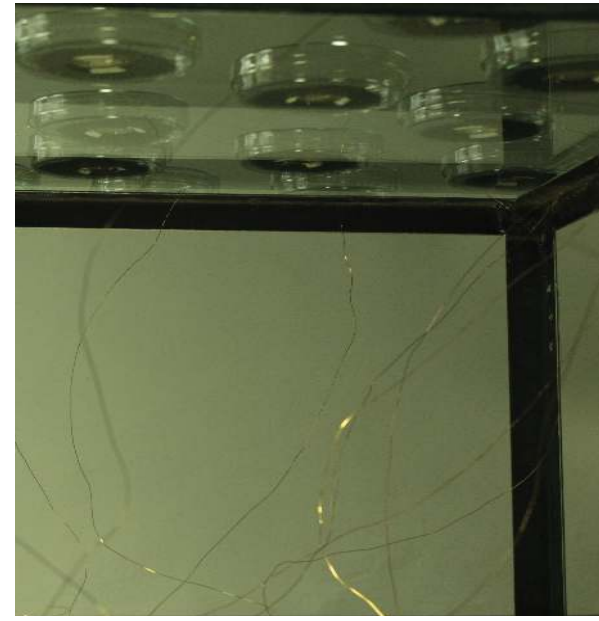


In *Schreiben (simultan)* gibt es nun drei im Raum verteilte Tische mit je 27 Schalen, die als Dreiergruppen („Knoten“) verkabelt sind. Die Tische existieren unabhängig voneinander, ohne irgendeine Form der Kopplung oder Synchronisation. Auch die Datenbanken und Klänge jedes Knotens entwickeln sich unabhängig voneinander, obwohl jeder Tisch an dasselbe Radiosignal gekoppelt ist. Mechanische Relais werden verwendet, um den Klang im Uhrzeigersinn von Knoten zu Knoten wandern zu lassen und um ein zusätzliches akustisches Signal und rhythmisches Element zu erzeugen. In den Petrischalen finden sich Graphithäufchen – *Graphit* kommt vom griechischen Wort für *schreiben* und wird bekanntlich auch in Bleistiftminen eingesetzt – und jeder Tisch hat eine andere Granulierung des Graphitpulvers und ist somit visuell eigen. Unter den kreisrunden Glasplatten der Tische sind Computer und elektronische Komponenten angeordnet, wobei filigrane Kupferdrähte eine verschlungene Verbindung zwischen der geometrisch aufgeräumten Oberfläche und der dichten Anordnung der Elektronik herstellen. Eine Beleuchtung von unten malt Schatten an die Wände; das Tageslicht ist leicht grünlich getönt. Am Boden sitzend kann man die Petrischalen von unten sehen und die Piezoscheiben entdecken, die sonst unter den Graphithäufchen verborgen sind.

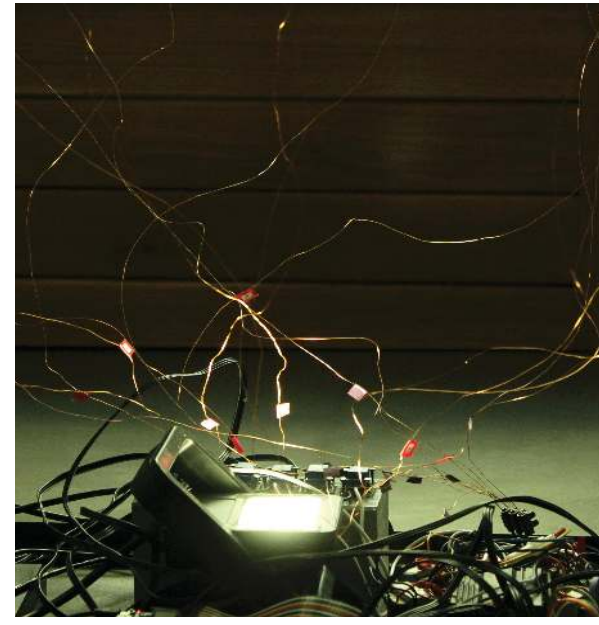
https://www.researchcatalogue.net/view/665526/665527

In *Writing (simultan)*, there are now three tables distributed in space, with 27 dishes per table, wired as groups (“nodes”) of three. The tables exist independently of each other without any form of coupling or synchronisation. Also the databases and phrases of each node evolve independently, although each table is coupled to the same radio stream. Mechanical relays are used to move clockwise from node to node, producing an additional audible signal and rhythmic element. Inside the Petri dishes, one finds heaps of graphite powder—*graphite* refers to the Greek word for *writing* and it is also known to be used in pencil leads—and each table has a different granulation of the graphite powder, making it thus visually distinct. The computational and electronic components are visibly situated below the table’s circular glass plate, with entangled filigree copper wires making a connection between the geometrically tidy surface and the dense placement of electronics. Lights point upwards and paint shadows on the walls; the daylight is tinted in pale green. If one sits on the floor, one can see the Petri dishes from below, revealing the piezo discs otherwise hidden within the graphite heaps.

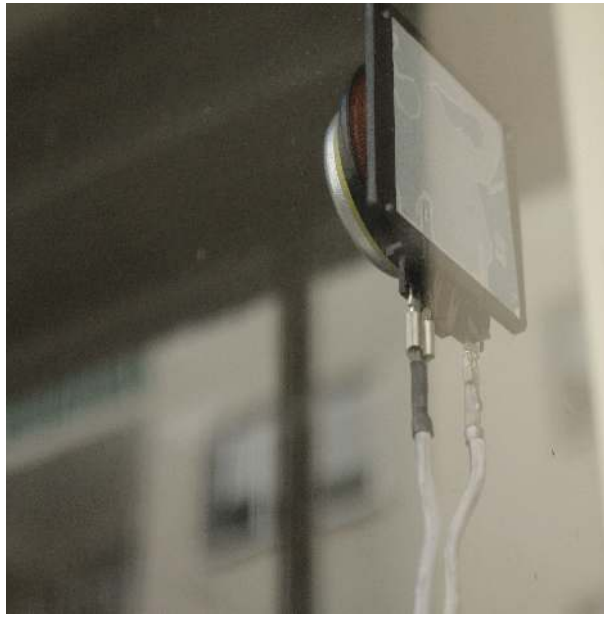




SILVERCREST



Transduction



Transduction

Reagenz – Raum für künstlerische Experimente | Reagenz – space for artistic experiments, Graz, 22.08.–20.09.2020

Transduction ist eine generative, ortsspezifische Klanginstallation, die von Daniele Pozzi für die Fassade des Ateliers und Projektraumes Reagenz konzipiert wurde. Die Arbeit ist in einer kleinen Fensternische neben der Eingangstür installiert und verbindet einen physischen Aufbau – bestehend aus drei dünnen Fensterscheiben, einem Kontaktmikrofon und zwei Transducern (Körperschallwandlern) – mit einem digitalen Netzwerk von Rückkopplungen und Verzögerungen. Die Transducer regen das Glas zu Vibrationen an und erzeugen dadurch zwei oszillierende Membranen, die Klang nach draußen projizieren. Zugleich führt das Mikrofon diese Vibrationen zur weiteren klanglichen Verarbeitung in die Software zurück.

https://www.researchcatalogue.net/view/973643/973644

Transduction is a generative, site specific sound installation conceived by Daniele Pozzi for the facade of the studio and project space Reagenz. The work is installed in a small window niche next to the entrance door and connects a physical set-up—consisting of three thin glass surfaces, one pick-up microphone and two transducers—with a digital feedback delay network. The transducers excite the glass, creating two oscillating membranes that project sound outside. Simultaneously, the microphone feeds these vibrations back into the software for further sound processing.

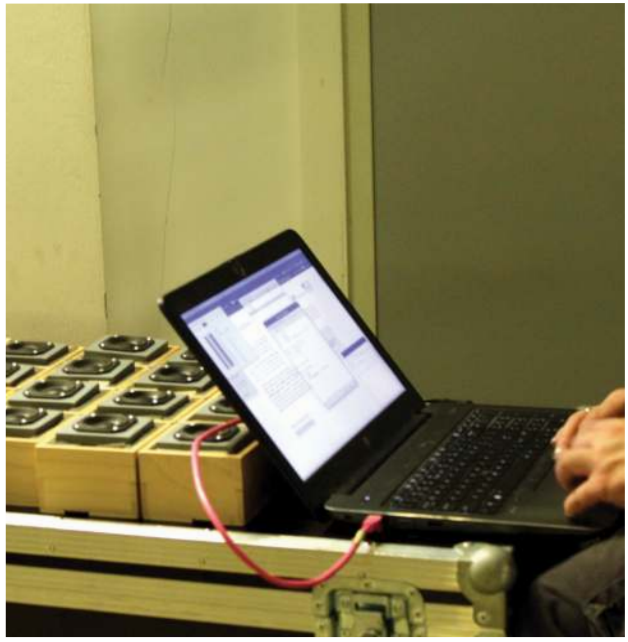
Durchlässige Segmente | Through Segments

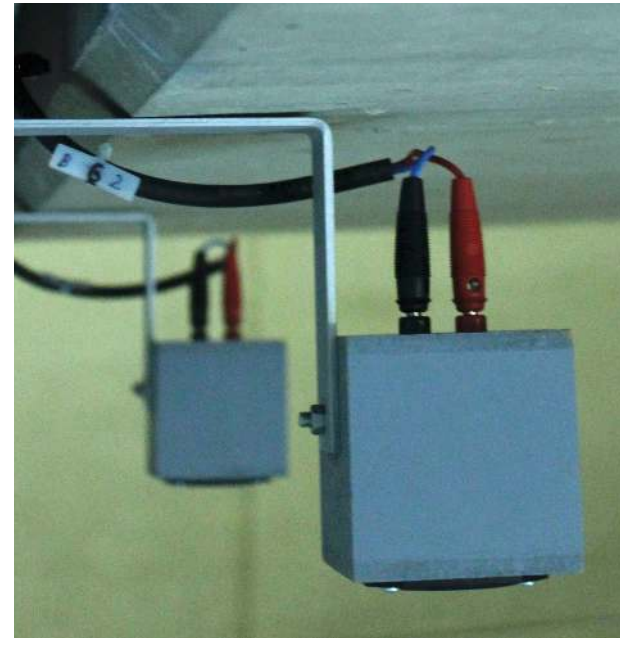
Kunsthaus Graz, 05.09.–04.10.2020

Durchlässige Segmente ist eine Klanginstallation für einen ungewöhnlichen Zwischenort – die Stiege des Eisernen Hauses, an das das Hauptgebäude des Kunsthauses, der „freundliche Außerirdische", andockt. Die vier Künstler*innen Ji Youn Kang, David Pirrò, Daniele Pozzi und Hanns Holger Rutz horchen mittels Echtzeit-Computeralgorithmen und Mikrofonen in die Stockwerke hinein, machen sich auch ein akustisches Bild von den Bewegungen der Besucher*innen und reagieren jeweils in eigener Weise darauf. Es ist ein poetischer Versuch, über das Verteilte, Fragmentierte und Parallele nachzudenken, indem die Künstler*innen während der Entstehungsphase einerseits unabhängig voneinander arbeiteten, sich aber gegenseitig beobachteten und befragten und die Geste einer „simultanen Ankunft" (Sara Ahmed) ausführten. Sie vollziehen einen menschlichen Algorithmus, der von Wiederholungen und Verdopplungen aber nie Identischem geprägt ist. Die Arbeit hat nicht zum Ziel, dass alles auf das Gleiche hinausläuft, sondern sie will eine Zirkulation herstellen, ein gemeinsames Relais bilden (Isabelle Stengers), in welchem zugleich etwas zurück- und weitergegeben wird. Während der Ausstellung wanderten die abgestimmten Klangarbeiten im Stiegenhaus, insofern dass die Zuordnung der vier Systeme der Künstler*innen zu den jeweils acht pro Stockwerk angebrachten Lautsprechern variierte und alle zwei Stunden am Tag wechselte.

Through Segments is a sound installation for an unusual interstitial space—the staircase of the Iron House that connects to the Kunsthaus' main building, the "Friendly Alien". The four artists Ji Youn Kang, David Pirrò, Daniele Pozzi, and Hanns Holger Rutz listen into the storeys using real-time computer algorithms and microphones, taking an acoustical image of the visitors' movements, forming four individual reactions. It is a poetic attempt to think about the distributed, the fragmented, the parallel. During the development phase, the artists worked independently, but at the same time they observe and interrogate each other, performing the gesture of a "simultaneous arrival" (Sara Ahmed). They enact a human algorithm, informed by reiteration and duplication but never being identical. The aim is not one "of all converging towards the same, but circulating, making common relaying, relaying back, being relayed" (Isabelle Stengers). During the exhibition, the coordinated sound works wandered around the stairwell, insofar as the assignment of the artists' four systems to the eight loudspeakers installed on each floor varied and changed every two hours during the day.

https://www.researchcatalogue.net/view/711706/711707




B 6 2

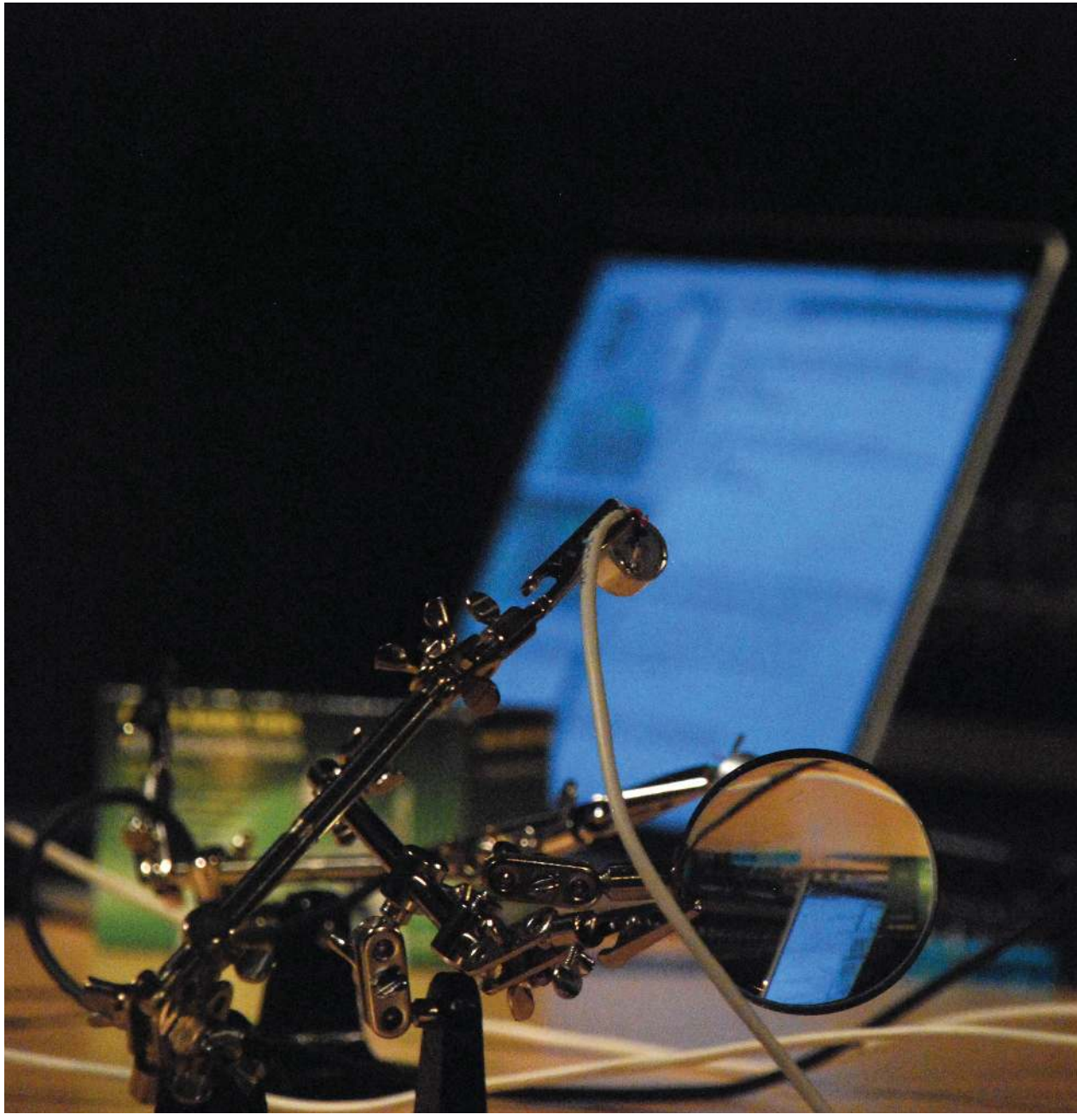
Algorithms that Matter / Symposium

Künstlerisches Forschungsprojekt, Universität für Musik und darstellende Kunst Graz, 2017–2021 | Artistic research project, University of Music and Performing Arts Graz, 2017–2021. Online symposium September 2020.

Algorithms that Matter (kurz ALMAT) ist ein vom österreichischen Wissenschaftsfonds FWF gefördertes künstlerisches Forschungsprojekt (AR 403-GBL), das von 2017 bis 2021 an der Kunstuniversität Graz unter der Leitung von Hanns Holger Rutz und David Pirrò stattfand. Viele der in den *Algorithmischen Segmenten* gezeigten Arbeiten entstanden im Umfeld von ALMAT. Das Projekt zielte darauf ab, den zunehmenden Einfluss von Algorithmen zu verstehen und in ästhetische Positionen im Bereich der Klangkunst und Computermusik zu übersetzen. Dem liegt die Idee zugrunde, dass Algorithmen wirkmächtig sind und die Grenze zwischen künstlerischen Maschinen oder „Anordnungen" und den mittels dieser produzierten Objekten mitbestimmen und mitverschieben. Algorithmen sind nicht von Künstler*innen getrennt zu denken – als Generatoren und Transformatoren unendlicher Formen –, sondern weisen eine spezifische Kraft auf, die auf die Praxis selbst zurückwirkt und sie verändert. Algorithmen sind nicht länger abstrakte Formalisierungen, sie entwickeln sich *beim* Experimentieren, sie verstricken sich in materielle Prozesse, die Raum und Zeit erzeugen. Ein dezidiertes ALMAT 2020 Symposium war in Graz in unmittelbarer Nachbarschaft zur Konferenz *xCoAx* geplant, musste aber wie letztere in den virtuellen Raum verschoben werden, wo es im September 2020 stattfand.

https://almat.iem.at/
https://www.researchcatalogue.net/view/921059/921060

Algorithms that Matter (ALMAT for short) is an artistic research project funded by the Austrian Science Fund FWF (AR 403-GBL) that took place between 2017 and 2021 at the University of Music and Performing Arts Graz under the direction of Hanns Holger Rutz and David Pirrò. Many of the works shown in *Algorithmic Segments* were created in the context of ALMAT. The project aimed at understanding the increasing influence of algorithms and translating it into aesthetic positions in sound art and computer music. It is based on the idea that algorithms exhibit an agency that co-determines and co-shift the boundary between artistic machines or "assemblages" and the objects produced by means of them. Algorithms cannot be thought of as separated from artists—as generators and transformers of infinite shapes—but exhibit a specific force that retroacts and changes the very practice itself. Algorithms are no longer abstract formalisation, they emerge *from* experimentation, become entangled in material processes that generate space and time. A dedicated ALMAT 2020 symposium was planned in Graz in close proximity to the *xCoAx* conference, but like the latter it had to be moved to a virtual space, where it took place in September 2020.



Teil II. Beiträge | Part II: Contributions

Der zweite Teil des Katalogs besteht aus neuen Essays, die von Künstler*innen und Kurator*innen des Projekts beigesteuert wurden. Wir bedanken uns bei allen, die an den Algorithmischen Segmenten mitgearbeitet und teilgenommen haben, bei den mitwirkenden Institutionen und bei unserem Fördergeber, dem Kulturamt der Stadt Graz.

*

The second part of the catalogue is comprised of new essays contributed by artists and curators of the project. We would like to thank everyone who contributed and participated in Algorithmic Segments, the collaborating institutions, and our funding body, the Cultural Office of the City of Graz.

Gemeinsam Umgebungen gestalten. Ein Dialog zwischen Raum, Mensch und Maschine | Making Environments Together: A Dialogue Between Space, Human, and Machine

Katrin Bucher

„R: Ressourcen oder was auch immer wir bei der Gestaltung von Umgebungen und dem Leben in ihnen zu tun haben: Bäume, Verkehr, Gebäude, Pläne, andere Menschen, Tiere, Schulen, Unterführungen und so weiter.

S: *Scores* oder wie wir Ressourcen für Handlungen einteilen; wie wir entscheiden, was wir tun werden, um unsere Umwelt zu beeinflussen.“[1]

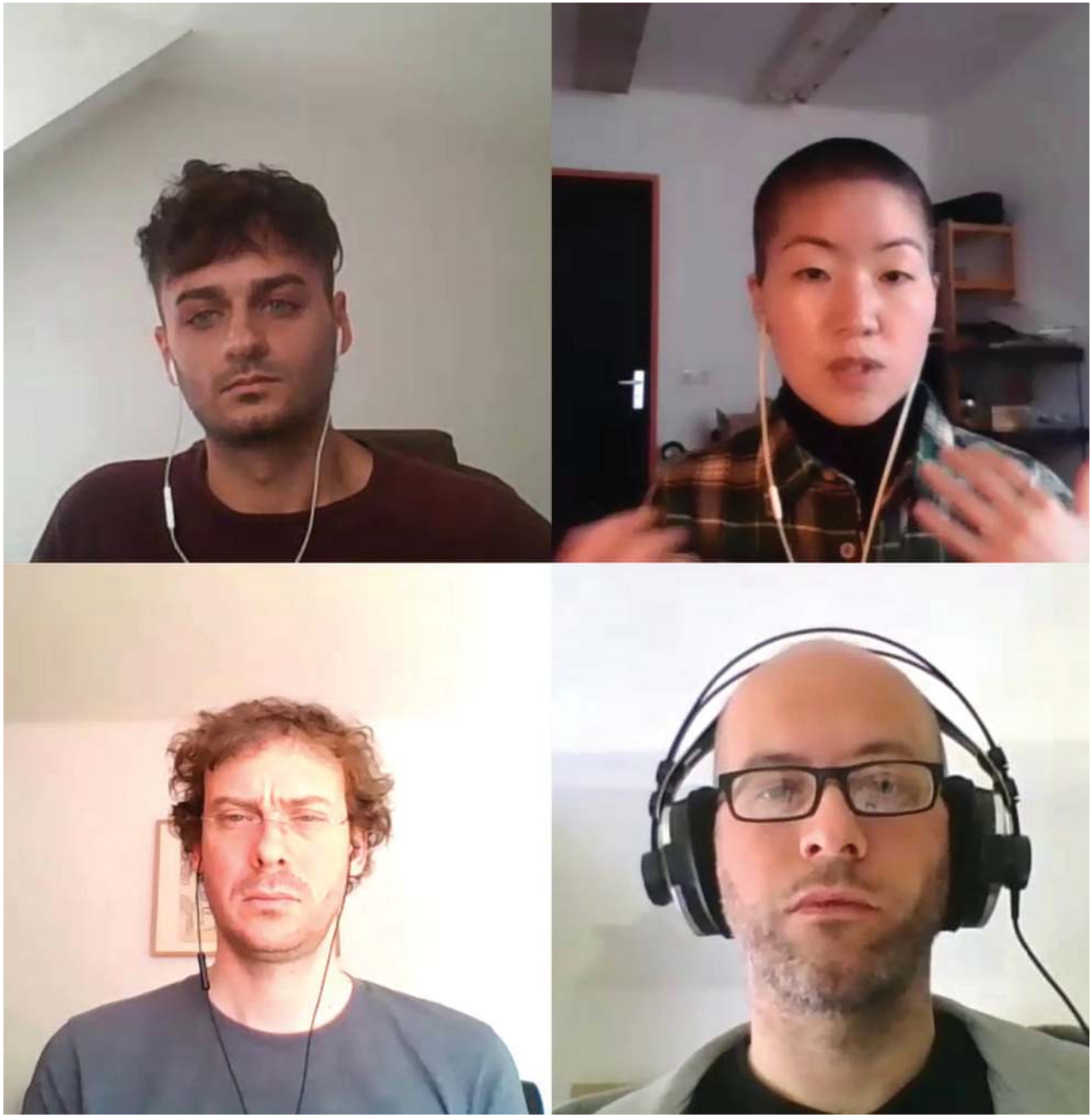
Anna und Lawrence Halprins bekannte *Scores* sind Anleitungen zur Achtsamkeit, zur Erfahrung der Verbindung zwischen Menschen, Kulturen und Umwelt. In ihren Bewegungsritualen und konsequenten Anleitungen zur Wiederholung von Alltagsbewegungen und Spiegelungen von Bewegungen der „anderen“ erkenne ich eine bestimmte Form eines algorithmischen Regelwerks, das unsere Wahrnehmung formt: Nach high folgt low. Beobachte genau, imitiere. Folge der Figur und reagiere auf sie … Aus Halprins Einzelbewegungen und ungefähren Anweisungen werden Kreise, werden Wellen. Auf- und abschwellend. In Abwandlung, rhythmisch sich mit dem Umraum verbindend und erfahrbare Form werdend.

“R: Resources or whatever we have to deal with in making environments and living in them: Trees, traffic, buildings, Plans, other people, animals, schools, subways, and so on.

S: Scores, or how we arrange resources for action; how we decide the things we are going to do to affect our environment.”[1]

Anna and Lawrence Halprin’s renowned *Scores* are an instruction manual for mindfulness, used to discover the connection which exists between humans, cultures, and the wider environment. As part of their ritualistic movements and consistent guidance for the purpose of the repetition of everyday movements and reflections of movements of “the other”, I recognise a particular algorithmic set of rules which defines our perception. After the high comes the low. Observe closely, imitate. Imitate the figure and react to it … From Halprin’s individual movements and loose descriptions, circles are created, waves. Swelling and subsiding. As a variation, connecting rhythmically with the space around us and becoming experiential form.

1 Lawrence Halprin, *The RSVP Cycles. Creative Processes in the Human Environment*, New York: George Braziller 1969. (eigene Übers.)



Die Medien- und Klangkünstler*innen Ji Youn Kang, David Pirrò, Daniele Pozzi und Hanns Holger Rutz, haben im schwierigen Jahr 2020, das von Absperrungen und Distanzierungen geprägt war, für das Kunsthaus Graz eine experimentelle Gemeinschaftsarbeit entwickelt, die sich des Themas des bewussten, aber auch des unbewussten Wahrnehmens verschrieb und die Zusammenarbeit zwischen Computeralgorithmen, Programmierung und analoger Bewegung im architektonischen Raum annahm. Ihre Arbeit, die sich über verschiedene Institutionen zog und zum umfassenden Forschungsprojekt *Algorithms that Matter* (2017–2021)[2] gehört, handelte von Konnektivitäten, von sich manifestierenden Feedbacks der einen in die anderen Welten. Im Englischen sind die Begriffe „matter" und „materiality" ganz nah: *Things that matter* sind Dinge, die Konsequenzen haben und schließlich spürbar werden. In der Klanginstallation im Raum sind sie erfahrbares Material und rücken dabei den Umstand in den Fokus, dass Algorithmen, die uns in unserem elektronisch beförderten Alltag begleiten, sich real abformen. Algorithmen sind Teil unserer materiellen Realität.

Mit den Mitteln experimenteller Klanggestaltung erkundete *Durchlässige Segmente* (2020) im Dialog zwischen Raum, Mensch und Maschine, wie algorithmische Prozesse sowohl die kreative Zusammenarbeit in der Komposition, aber vor allem auch die Wahrnehmung formen und beeinflussen. Dafür nahmen die vier Künstler*innen im Kunsthaus Graz im Zwischen- und Verteilerort eines Treppenhauses die Eigenklänge des Hauses, aber auch die Bewegungen und die Geräuschkulisse der Menschen auf und fügten sie durch vier

Amidst the turmoil of 2020, a year defined by the concepts of closure and distance, the media and sound artists Ji Youn Kang, David Pirrò, Daniele Pozzi and Hanns Holger Rutz developed an experimental piece of common artwork for the Kunsthaus in Graz which was dedicated to exploring the topic of conscious as well as unconscious perception by combining computer algorithms, programming and analogue movements in an architectural environment. Their work, involving different institutions as part of the substantial research project *Algorithms that Matter* (2017–2021)[2] , covered the idea of connectivity, self-manifesting feedback from one world to another. The terms "matter" and "materiality" are etymologically closely related in the English language: Things that matter are things which have consequences, and these consequences will be noticeable, perceptible. As part of the sound installation in the space, "*things that matter*" become real objects which we can experience. This draws the viewer's attention to the fact that algorithms, which accompany us as part of our electronically driven lives, can also adopt a physical existence. As such, algorithms are enmeshed in the fabric of our material reality.

With the help of experimental sound composition, *Through Segments* (2020) explored as part of a dialogue between space, human and machine how algorithmic processes and the creative collaboration involved in the composition shape and influence perception. To do this, the four artists at the Kunsthaus in Graz recorded the building's proper sounds inside the interstitial and interconnecting space of the staircase, as well as the movements and background noise of people, and spliced them with four algorithm-based compositions.

2 https://almat.iem.at

algorithmisch gesteuerte Komposition neu zusammen. Mittels Mikrofonen, Sensoren und eigenen Programmen wurde im von unten nach oben reichenden Lautsprechersystem, das die funktionalen Orte wie Garderobe, Technikräume, das öffentliche Café, die Büros der Angestellten und den Ausstellungsraum verbindet, nicht nur Geräusche zusammengezogen und verstärkt, sondern auch rhythmisch und klanglich rekonfiguriert, umformuliert und kontrastiert.

Mithilfe verschiedener algorithmischer Codierungen reagierten die Künstler*innen dabei nicht nur auf den Raum und seine akustischen, sondern zusätzlich auf seine sich ständig verändernden Klangeigenschaften. Hintereinander gereiht, hatten sie dabei auch aufeinander zu reagieren und die von den Vorgänger*innen gewählten Strukturen und Klangeigenschaften in die eigenen Kompositionen, beziehungsweise deren Programmierungen, zu integrieren. Durch Relais und Wiederholungen verwob sich eine vielfache Anzahl der Ebenen einer räumlichen „Gemeinschaft“ zu einem hörbaren, akustisch reizvollen Ganzen. Eine Assoziation von hallendem Tropfen, leisem Kratzen, dumpfem Klopfen spielte sich ins Hörerlebnis der elektronischen Signale und Beats hinein. Es entstand ein musikalisches Gewebe aus einer harmonisch sich zusammenfügenden Klangstruktur, die an- und abschwoll, sich in die Umgebungsklänge einfügte und an Klangteppiche einer im Alltag ausgeblendeten Umwelt erinnerte, in der sich physikalische mit technischen oder elektronisch produzierten Mustern verwebten. Der architektonische Raum, den die Besucher*innen durchschritten, wurde in der Gemeinschaftsproduktion nicht nur zum lebendigen Klangraum, sondern in seinem erkennbaren Nachhall erlebbar. Gemeinsam zu

Using microphones, sensors and some self-designed programs, a loudspeaker system—installed stretching from the top to the bottom of the staircase and connecting facilities such as the cloakroom, cellar, café, employee offices and the exhibition space—was used to not only contract and intensify sounds but also to sonically and rhythmically reconfigure, reformulate and contrast them.

Various algorithmic encodings allowed the artists to react not only to the space and its acoustics but also to its ever-changing sound qualities. One after the other, they had to react to each other and integrate the selected structures and sound characteristics of their predecessor into their own composition and programming. Through the use of relays and repetitions, multiple levels of a spatial “community” were woven into an audible, acoustically appealing whole. A compilation of reverberating dripping sounds, quiet scratching and dull thumps merged with a listening experience consisting of electronic beats and signals. A musical texture made up of harmonically blended sound structure emerged, which ebbed and flowed, merged with the surrounding sounds and harked back to an environmental soundscape omitted from everyday life, in which physical patterns are woven together with electronically or technically produced patterns. Thanks to the collaborative production, the architectural space which the visitors passed through became not only a lively soundscape but also a space which recognisably reverberated. Becoming a whole together, making connections according to a pattern, allowing for specific recognisable characteristics and allowing space, movement and artistic practices to cooperate according to algorithmic rules,

einem Ganzen zu werden, Verbindungen nach einem Muster herzustellen, das bestimmte Erkennbarkeiten zulässt und Raum, Bewegung, künstlerische Praxis anhand von algorithmischen Regelwerken kooperieren lässt, genau dafür ist der Algorithmus da: im Prozess von Verbindungen zum logischen Nachvollziehen und erfahrbaren Ergebnis zu gelangen. In diesem Sinne wurde die Arbeit zur Komposition der *algorithms that become matter*. Als hörbare Schlaufe wurden die algorithmischen *Scores* damit zum Teil unserer Wahrnehmung, zum Teil unserer körperlichen Erfahrung und bestätigen damit nach Anna Halprin, die 2019 das Buch *Making Dances that Matter* veröffentlichte, dass sich jede Erfahrung, die man im Leben gemacht habe, aus Ressourcen des eigenen Körpers speise[3] – und man könnte sagen in ihm widergespiegelt wird.

this is precisely what an algorithm is for: To achieve logical comprehension and tactile results in the process of making connections. In this sense, the work developed into a composition of *algorithms that become matter*. In the form of an audible loop, the algorithmic *Scores* became part of our perception, part of our bodily experience and confirm in so doing what Anna Halprin writes in her book *Making Dances that Matter*, that "every experience I had in my life is resourced …"—and one could say is mirrored—"… in my body".[3]

3 Anna Halprin, Rachel Kaplan, *Making Dances that Matter. Resources for Community Creativity*, Middletown: Wesleyan University Press 2019, S. 153.

Spazierklänge. Eine auditive Untertunnelung des Stadtraums
Sound Stroll: An Auditory Excavation of the City

Martin Rumori, Elisabeth Frauscher, Kajetan Enge

Ein Audiowalk, der sich über die Innenstadt von Graz erstreckt, der mit Mobiltelefonen zu hören ist, der die Fortbewegung von Punkt zu Punkt reflektiert und der so die Veranstaltungsorte der *Algorithmischen Segmente* miteinander verbindet, das waren die Eckpunkte der Einladung, an diesem Projekt im Rahmen des *Kulturjahres Graz 2020* mitzuwirken. Über längere Zeit hatten wir uns mit individuellem, medienvermittelten Hören in Bewegung beschäftigt, dem Kopfhörer-Hören oder „Kopfhören“,[1] mit binauralen Audio-Environments, anekdotischen Feldaufnahmen, Metaphern des zweckfreien, aufmerksamen Spazierens, immer mit einem Seitenblick auf Locative Media, wie es genannt wurde. Heute sind GPS-gesteuerte Audiowalks ein alter Hut, ob als städtisch beauftrage Guides, PR-Artefakte, Community-Plattformen oder vereinzelt künstlerische Positionen, die das sich bildende Standardformat durch konzeptuelle Fokussierung konturieren oder umdeuten. Gerade in der unspektakulären Inszenierung und im begrenzten Innovationsdruck bestanden für uns die wesentlichen Reize dieses Projekts, da sie eine große gestalterische Freiheit versprachen.

A guided walk using audio cues through the historic city centre of Graz, otherwise known as an “audio walk”, is streamed over your mobile phone and reflects the progress made on foot through the inner city, thereby joining the dots between the *Algorithmic Segments* exhibition spaces. These were the key points which the project had to address to feature as part of the *Graz Year of Culture 2020*. We had been researching individual media-based listening methods and their relation to the moving human body for quite some time, including concepts such as headphone listening or “head listening”,[1] binaural audio environments, anecdotal field recordings, metaphors related to strolling with no particular aim or destination in mind whilst remaining attentive, with half an eye on so-called Locative Media. GPS-driven audio walks are old hat nowadays, whether that refers to audio guides provided by the local council, devices used for the purpose of PR, community platforms or the occasional artistic piece which contours or reinterprets a default format using a specific conceptual focus. It was precisely the unspectacular staging and the limited pressure to innovate that were the main attractions of this project for us, as they promised a great deal of creative freedom.

1 Stefan Niklas, *Die Kopfhörerin. Mobiles Musikhören als ästhetische Erfahrung*, Paderborn: Wilhelm Fink Verlag 2014. (own transl.)

Forum Stadtpark
Stadtpark
Spielplatz
Stadtpark
Ententeich
Kunstuniversität
Meranpark
Stiegenkirche
Erzherzog-Johann
Allee
Dom/Mausoleum
Innenhof Palais
Schwarzenberg
esc/Kunstverein
Pomeranzengasse
Landhaushof
Tummelplatz
Reagenz
Oper
Schmiedgasse
Kaiser-Josef-Markt
Alte Technik
Mandellstraße
Jakominiplatz
Dietrichsteinplatz

Wie also sollte er klingen, der Audiowalk, der vor allem in den Übergängen zwischen den Stationen der *Algorithmischen Segmente* stattfindet? Tatsächlich gingen wir bei der Konzeptentwicklung im Realisationsteam von einer kartografischen Repräsentation des Innenstadtraums mit einer bestimmten Anzahl von Ankerpunkten aus, die sich zunächst aus den Veranstaltungsorten der *Algorithmischen Segmente* ergaben. Sie wurden um weitere Sound- oder Landmarks ergänzt, die uns entweder auditiv oder topografisch bedeutsam erschienen.

Diese Punkte stellten wir uns als Orte vor, an denen die Hörenden mit ihrer Umgebung auf eine andere Art in Beziehung treten als auf den Wegen, die zwischen ihnen liegen. Beispielsweise könnten sie Ausgangspunkt oder Ziel einer Route oder eines Abschnitts sein, Orte des Verweilens mit der Einladung, vielleicht die Kopfhörer auch einmal abzunehmen, Orte des Richtungswechsels, der Planänderung, eines Wendepunkts, mit denen eine andere Bewusstheit einhergeht als während des Gehens. Ihnen gegenüber stehen die Räume zwischen den Punkten, eine Vielzahl möglicher Wege oder Umwege, Übergänge oder Brüche. Das sind diejenigen Räume, die wir oft weniger bewusst durchqueren, in Gedanken versunken oder gar in einer Art Trance, vielleicht als Alltagsroutine oder als Film zu jener Musik, die wir dabei mit unseren Kopfhörern hören. Derartige Erfahrungen gehen mit Verschiebungen in unserer mehrmodalen Wahrnehmung einher, sodass die Sinneskanäle in verändertem Zusammenspiel zur Orientierung, zur Kommunikation oder zum Genuss beitragen. Diese synästhetische Rekonfiguration unterliegt unserer Aufmerksamkeit, besonders aber auch der technischen Wahrnehmungsvermittlung, wie sie Stefan Niklas am Modell seiner „Kopfhörerin“ mit

How is the audio walk, occurring mainly at the boundary points between the *Algorithmic Segments* stations, thus supposed to sound? As we, the Realisation Team, were developing the concept, we worked with a specific number of key points on the cartographical representation of the inner-city district, which initially resulted from the locations of *Algorithmic Segments*' venues. We then added sound- or landmarks which appeared meaningful to us, whether in an auditory or topographical capacity.

We imagined these points on the map as places where listeners would form a relationship with their surroundings different from the one with the paths that lie between the locations. For example, the locations could be a starting point or destination of a route or segment; places where people might stay for a short time, could perhaps take off the headphones briefly; places where we change direction, where plans change, turning points; all of which are accompanied by an awareness different from the one present when walking. The spaces between the points, a multitude of possible paths or detours, transitions or breaks, form a contrast with them. Here we're referring to spaces which we often cross without really thinking too much about it, whilst deep in thought or perhaps even in some form of trance; part of our daily routine or as a sort of visual representation accompanied by the music which we are listening to using our headphones. These experiences accompany shifts in our multi-modal perception so that the sensory channels contribute to our orientation, communication, or enjoyment. This synaesthetic reconfiguration is subject to our awareness, but also to the technical mediation of perception in particular, just as Stefan Niklas researched as part of constructing his

Rückgriff auf Maurice Merleau-Ponty untersucht hat. In dessen Sinne bezieht sich „synästhetisch“ auf die ureigene variable Multimodalität unserer Wahrnehmung, nicht auf die heute geläufigere Bedeutung einer perzeptiv-kognitiven Besonderheit: „Synästhesie [ist] nicht die Ausnahme, sondern die Regel der Wahrnehmung“.[2]

Die Übergänge bei der Fortbewegung im Raum und die mit ihnen verbundenen Übergänge verschiedener Wahrnehmungshaltungen werden bei den Spaziergängen selbst zum Wahrnehmungsobjekt, indem die unmittelbare auditive Umgebung mit einer zugespielten Klangschicht überlagert wird, die unsere Hörgewohnheiten teils deutlich, teils subtil unterläuft. So sind an den Ankerpunkten Feldaufnahmen zu hören, die jeweils an diesen Orten aufgezeichnet wurden und zwar als binaurale Tonaufnahmen mit einem Kunstkopfmikrofon. Die über Kopfhörer vermittelte auditive Sphäre ist daher akustisch und räumlich mit der erlebten Umgebung kompatibel, aber nicht deckungsgleich. Brüche bestehen am deutlichsten zwischen der konservierten anekdotischen Situation zur Aufnahmezeit und dem tatsächlichen Moment des Hörens, aber auch zwischen den Umweltbedingungen wie etwa dem Wetter oder der Atmosphäre je nach Tages- und Jahreszeit. Zudem ergibt sich ein räumlicher Bruch, denn die Blickrichtung beim Hören wird nur selten und zufällig der Orientierung des Kunstkopfmikrofons bei der Aufnahme entsprechen. Während sich die Zuhörenden in der realen Szene bewegen, die um sie herum stattfindet, haftet die wiedergegebene Aufnahme statisch an ihren Köpfen, sie dreht und bewegt sich mit ihnen.

model of the “head listener”, which refers to Maurice Merleau-Ponty and his work. In this sense, “synaesthetic” is referring to the innate variable multi-modality of our perception, not to a perceptive-cognitive peculiarity, as is more common nowadays: “Synaesthetics [are] not the exception, they are the rule of perception”.[2]

The crossing or turning points reached when moving through the spaces and the different perceptual stances which are connected with them become a perceptual object itself during these sound strolls as the immediate auditory vicinity is layered with additional reproduced sounds which undermine our listening habits, to varying degrees. This way, field recordings can be heard at the key points which were individually recorded at these locations, as binaural sound recordings using a dummy head microphone. The auditory sphere conveyed via the headphones is thus acoustically and spatially compatible with the actual surroundings but not congruent. Fractures appear most clearly between the preserved anecdotal situation at the time of recording and the actual moment when the recording is listened to, but also during changing environmental conditions, such as weather or the atmosphere, depending on the time of day or year. In addition, a spatial fracture occurs as the direction of sight, whilst listening, is very seldom congruent with the orientation of the dummy head microphone during the recording. Whilst the listeners move around the physical location, which is surrounding them, the recording is statically fixed to their heads and, as such, turns and moves with them. At the same time, there are moments of deception if a tram

2 ibid.

Gleichwohl können sich Momente der Täuschung ergeben, wenn plötzlich eine Straßenbahn dicht vorbeizufahren scheint oder wenn die Glocken einer Turmuhr fast glaubhaft eine unmögliche Uhrzeit verkünden.

In den Räumen zwischen den Ankerpunkten findet eine Echtzeitkomposition statt, die fortlaufend individuell auf den Mobiltelefonen der Hörenden generiert wird. Sie hängt von der momentanen Position ab, der gegangenen Route, den zuvor aufgesuchten Ankerpunkten und vom Zufall. Als Ausgangsklangmaterial dienen wieder die Feldaufnahmen der Ankerpunkte, die diesmal jedoch stark verfremdet und miteinander überlagert werden. Verschiedene Filterformen und Dynamikbearbeitung bilden zum einen ein sich stetig veränderndes tieffrequentes Grundrauschen, zum anderen resonierende Tongemische, zu denen jede beteiligte Feldaufnahme veränderliche charakteristische Anteile beiträgt. Diese Anteile ergeben sich aus vorherrschenden oder signifikanten Frequenzkomponenten jeder Aufnahme, die zum Beispiel aus wiederkehrenden ortstypischen Geräuschen oder aus einer grundlegenden spektralen Färbung der Klangumgebung resultieren. Die Entscheidung, welche Frequenzanteile in jeder Aufnahme als signifikant gelten und folglich den Gesamtklang maßgeblich mitprägen sollen, stützte sich zwar auf algorithmische Analysen, wurde jedoch letztlich als kompositorische Setzung von uns getroffen.

Alle weiteren Verarbeitungsparameter unterliegen algorithmischen Vorschriften, die bei jeder Positionsänderung der Hörenden angewendet werden. Bleiben die Position und damit die Parameter konstant, so entsteht der klangliche Verlauf nur aus dem zeitlichen

appears to trundle past very close to you or the bells of a clock tower plausibly chime an impossible time of day.

In the spaces between the key locations, a real-time composition takes place which is consecutively and individually generated on the mobile phones of the listeners. This composition depends on the current position, the route taken, the coordinates visited prior to this, as well as randomness. The field recordings made in the different locations serve once more as initial sonic material, however now they are heavily modified and layered over one another. Different types of filtering and dynamic editing come together to contribute to an ever-changing low-frequency ambient noise, and form resonating sound combinations which each field recording added changing characteristic components to. These components are reproduced as dominant or significant frequency components of each recording which result from, for example, ever-repeating sounds specific to the location in question or from fundamental spectral colouration occurring in the sound environment. The decision as to which frequency components in each recording are significant and subsequently decisive to shaping the overall sound landscape, was dependent on algorithmic analyses, however in the end we took the decision ourselves as part of a compositional choice.

All further processing parameters were subject to algorithmic rules which were then applied for each of the listeners' change in position. If the position and thus the parameters remain constant, the sonic progression arises only from the temporal progression of the field

Fortschreiten der jeweils beteiligten Feldaufnahmen und ihrer Überlagerung, die sich durch zufällige Einsprungpunkte und unterschiedliche Längen der nahtlosen Loops ebenfalls beständig verändert. So ergibt sich für die Räume zwischen den Ankerpunkten und somit für den Großteil der Fläche, über die sich der Audiowalk erstreckt, eine immer changierende auditive Sphäre zwischen elektronischen Klängen, die willkürlich gesetzt erscheinen, und Residuen unstrukturiert anmutenden urbanen Rauschens.

Die Übergänge zwischen den beiden Polen, den anekdotischen Feldaufnahmen an den Ankerpunkten und der Echtzeitkomposition als Resultat ihrer algorithmischen Überlagerung und Verfremdung, sind allmählich und fließend. Nähern sich die Hörenden einem Ankerpunkt, so dominieren mehr und mehr diejenigen spektralen Anteile im Gesamtklang, die die dort verortete Feldaufnahme kennzeichnen. Gleichzeitig verringert sich kontinuierlich der Grad der Filterung und damit der Verfremdung, bis schließlich nur noch die einzelne, unbearbeitete binaurale Aufnahme zu hören ist.

Wir verstehen dieses Vorgehen als ein auditives „Untertunneln“ des Stadtraums zwischen den Ankerpunkten, als ein alternatives Angebot an das Hören im Zusammenspiel aller unserer Sinne, mit Kopfhörern und Unterbrechungen, in Gedanken versunken oder ganz aufmerksam, auf vertrauten oder neu zu entdeckenden Pfaden.

recordings involved in each case and their superposition, which also changes constantly due to random entry points and the different lengths of the seamless loops. Thus, an ever-changing auditory sphere of electronic sounds which appear to be random and residual, unstructured, seemingly urban noises populate the spaces between the points on the map and thus most of the spatial area covered.

The crossing points between the two poles, the anecdotal field recordings made at the main points of reference and the real-time composition resulting from their algorithmic over layering and modification, are gradual and flowing in nature. If listeners move closer to a point of reference, the spectral components of the in-situ field recordings increasingly dominate the overall sound. At the same time, the continual degree of filtration and thus the modification diminishes until only the individual, unedited binaural recording can be heard.

We understand this approach to be an auditive “excavation” of the city scape between the various key locations. This alternative listening as an interplay of all our senses, happens with headphones and interruptions, lost in thought or completely attentive, on familiar or newly discovered paths.

Lob der Gleichformen | In Praise of Equiforms

Hanns Holger Rutz

14 (2, 23, 30, 33, 42)

Wir müssen Formen der Unsynchronisation lernen und erfinden. Ist es schon gleich? Noch nicht, aber gleich; gleich gleich. Abbremsen, Gleichförmigkeit akzeptieren, wie an Tagen, die man auf einer Insel ohne Uhr und Kalender verbringt als reines Nebeneinander, indem sich die Dinge ungehindert zur Kopräsenz übereinander schieben, wo nicht mehr wichtig ist, *neben* und *über* zu unterscheiden. Gleichmut kommt nach dem Fall.

9 (29)

Das Gleiche ist eine Herstellung (vielleicht nur Auswahl oder Beobachtung). Wir denken zunächst an das Parallele, den konstanten Abstand zwischen den zwei Strichchen =. Zweifel besteht und so versichert man sich in der Trinität ≡, dass wirklich alles absolut gleichwertig ist. Die Striche sind hergestellt, bevor sie diesen Zustand einnahmen, waren sie ein Strudel. Das *Ver* im Vergleich ist verräterisch. Im Vergleich werden die Dinge verdreht, um einen Punkt herum: æ. Darin müssen sie sich berühren. Das Gleiche ist eine Kreuzung. Die Parallelität ist im Nachhinein, zuvor war das ægal.

14 (2, 23, 30, 33, 42)

We have to learn and invent forms of unsynchronisation. Is it alike yet? Not yet, but soon; æftsoons. Slowing down, accepting uniformity, like on days spent on an island without a clock or calendar, as pure side by side, in which things slide unhindered over one another and become co-present, where it is no longer important to distinguish *beside* and *above*. Equanimity comes after the fall.

9 (29)

The same is a fabrication (perhaps just selection or observation). At first we think of the parallel, the constant distance between the two dashes =. Doubt ensues, and so one assures oneself in the trinity = that really everything is absolutely equivalent. The dashes are constructed, before they took this form they had been a vortex. The *com* in comparison is suspicious. In the comparison things are twisted, around a point: æ. In this they must touch. The same is a crossing. Parallelism is in retrospect, before there was indifferænce.

5 (12)

Auf die eigene Hand schauen, vermutlich fünf Finger vorfinden. Immer schon als Gruppe da, vor-gefunden. Man *stelle* sich vor: fünf kleine Finger nebeneinander. Dann: fünf Ringfinger nebeneinander. Dann: fünf Mittelfinger nebeneinander. Dann: fünf Zeigefinger nebeneinander. Schließlich: fünf Daumen nebeneinander. So langweilig wie die gequirlten Bilder aus dem generativen gegnerischen Netzwerk.

3 (43)

Wie die zwei *As* einer Waage, wie die zwei *Ps* einer Wippe braucht der Gleichgewichtssinn zwei Ohren, zwei Behältnisse für die Endolymphe. Verschlossenheit nicht nur des Ohres, Nervosität und Traurigkeit bringen eine*n aus dem Gleichgewicht, rufen Nystagmus hervor, Rhythmus und Schwindel.

2 (40)

Es gibt keine Hierarchie in den Stereobildern der Arbeit *Kontakt (simultan)* (2021).[1] Stattdessen gibt es eine eigentümliche Räumlichkeit; der *fond* ist ruhig, die Mitte vibriert, einzelne Fragmente schimmern. Ruhe, Vibration und Schimmern lassen sich nicht in links-rechts zergliedern, das Nebeneinander ist in Reinform, aus dem jegliche Diagonalen des Vergleichens verschwunden sind. Der stereoskopische Blick ist wie das Auflösen einer Tablette in Wasser, wobei trotz stetiger Abnahme ein feines, ein feinstes Zischen an der Wahrnehmungsschwelle verbleibt.

5 (12)

Looking at one's own hand, probably finding five fingers. Always there as a group, pro-found. One pro-*poses*: five little fingers beside each other. Then: five ring fingers beside each other. Then: five middle fingers beside each other. Then: five index fingers beside each other. Finally: five thumbs beside each other. As tiresome as the whisked images from generative adversarial networks.

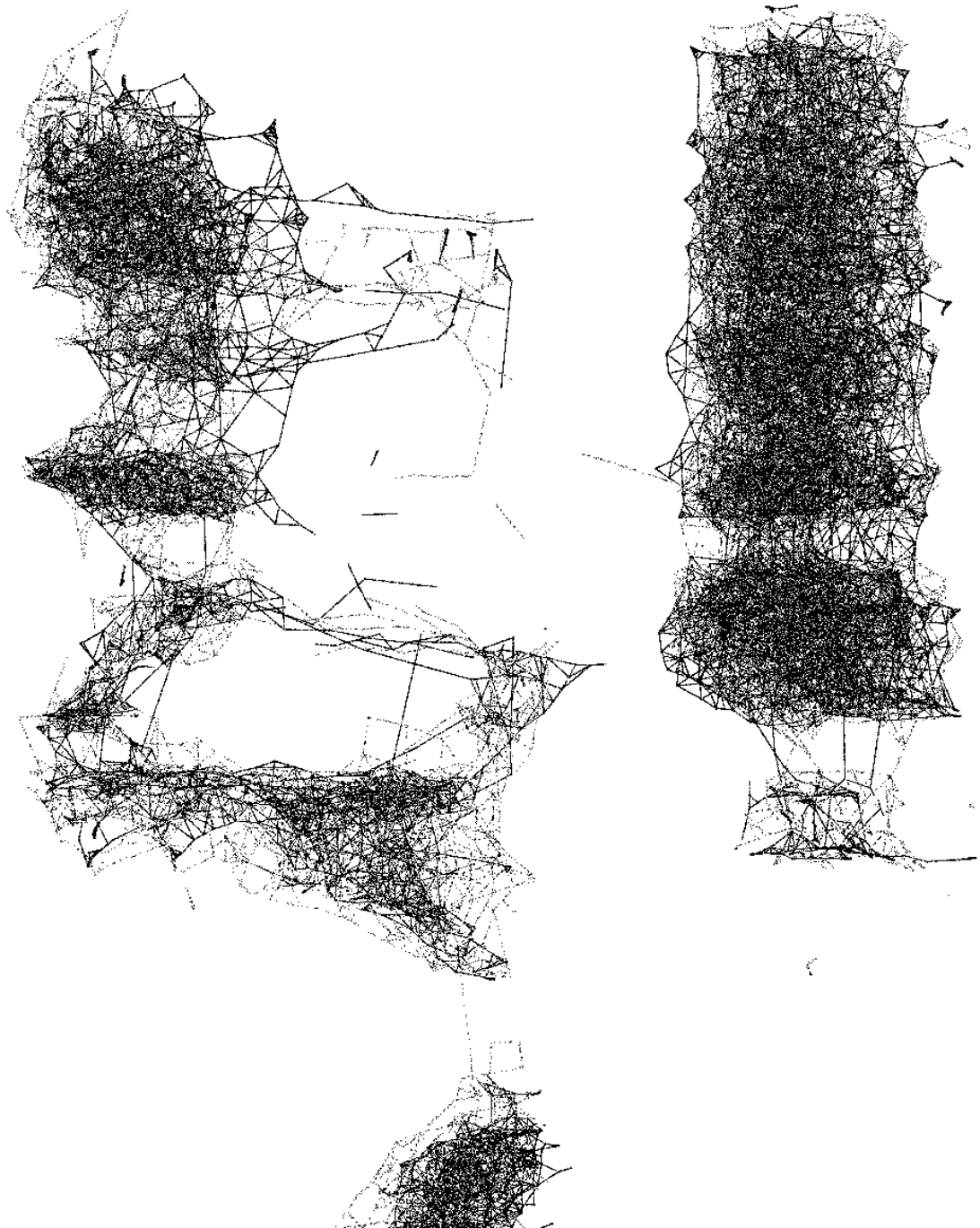
3 (43)

Like the two *Ms* of symmetry, like the two *Ss* of a seesaw, the sense of equilibrium requires two ears, two containers for the endolymph. Closure, not only of the ear, nervousness and sadness throw one off balance, cause nystagmus, rhythm and vertigo.

2 (40)

There is no hierarchy in the stereo images of the piece *Kontakt (simultan)* (2021).[1] Instead, there is a peculiar spatiality; the *fond* is calm, the centre vibrates, individual fragments shimmer. Calm, vibration and shimmering cannot be dissected into left/right, the juxtaposition is a pure form, from which any diagonals of comparison have disappeared. The stereoscopic view is like dissolving a tablet in water, despite constant decrease a subtle hiss remains at the threshold of perception.

1 https://www.sciss.de/texts/med_kontaktsimultan.html



11 (18, 36)

Sich davon befreien, zu sehr auf das Einzelne in Isolation zu schauen. Einfacher gesagt als getan. In der Installation *Schreiben (simultan)* (2020) kommen zwar die drei Glastische als Segmente zusammen, aber noch hat jede Petrischalengruppe ihr eigenes Klanggedächtnis, wodurch das Relaisklicken weniger einen Staffellauf andeutet als ein sich endlos drehendes Kodak Carousel. Das ist der begrenzten Verarbeitungsgeschwindigkeit der Miniaturcomputer geschuldet, die so jeweils drei Relaisschaltungen Zeit haben, ihre Klangphrase zu verändern. Eine neue Fassung von *Schreiben …* würde anders vorgehen und zurückkehren zu einem Herumreichen des gleichen Objektes.

10 (1, 14, 21)

Warum erscheint die Qualifikation in Klammern: S*chreiben (simultan)*, *Kontakt (simultan)*, *Achromatisch (simultan)*? Es ist der Versuch – im ersten und letzten Fall –, eine vorangegangene Arbeit neu unter dem Aspekt des Simultanen zu konfigurieren. Es ist eine Erinnerung, die Richtung nicht zu verlieren. Aber auch eine Klarstellung: Schreiben, aber nicht irgendeines, sondern die Vorstellung simultanen Schreibens, wirft demnach wirklich eine *Frage* auf: Was könnte es bedeuten? Was könnte simultane Farblosigkeit sein, gleichfarblos? Beim simultanen Kontakt berührt sich etwas „selbst", die Flechtenfragmente berühren sich mit ihrer vergangenen oder zukünftigen Form, es waltet digital hergestellte Propriozeption. Oder: Mensch und Flechte wollen vielleicht unabhängig voneinander Kontakt herstellen und wie wäre das?

11 (18, 36)

Freeing oneself from excessive focus on the isolated individual. Easier said than done. In the installation *Writing (simultan)* (2020), the three glass tables come together as segments, yet each Petri dish group still has its own sound memory, making the relay clicking less suggestive of a relay run than an endlessly spinning Kodak Carousel. Owing to their limited processing speed, each of the miniature computers spends the period of three relay circuit switches to mutate their sound phrase. A new version of *Writing …* would proceed differently and revert to a passing around of the same object.

10 (1, 14, 21)

Why does the qualification appear in brackets: *Writing (simultan)*, *Kontakt (simultan)*, *Achromatic (simultan)?* It is an attempt—in the first and last case— to reconfigure a previous work under the aspect of the simultaneous. It is a reminder not to lose direction. But also a clarification: writing, but not just any form of writing, rather the idea of simultaneous writing, thus really raising a *question*: What could it mean? What could simultaneous colourlessness be, something isoachromatic? In simultaneous contact, something touches "itself", the lichen fragments touch their past or future form, digitally produced proprioception governs. Or perhaps: human and lichen want to make contact independently of each other, and how would that be?

12 (3, 19)

Einen Raum kann man als von operationaler Schließung aufgespannt denken, doch wie ein Laserbild oder ein Kathodenstrahl müssen das Herumreichen schnell und die Nachleuchtzeit lang genug sein. Man muss ein Spektakel veranstalten, eine Immersion herstellen, gegen die ich mich vor Kurzem noch ausgesprochen habe, als wir die Raumerzeugung durch poetische Lücken in der hybriden Web-/Installationsarbeit *in|fibrillæ* (2021)[2] beschrieben haben. Wie müssen die Lücken beschaffen sein, um zu einem Raum zu gelangen, der durch Simultaneitäten aufgespannt wird? Vielleicht indem die Lücken einer dynamischen Modulation unterworfen werden, indem eine Impulsfolge nie ganz abreißt – ein vorsichtiges Relaisklicken, eher wie im Geigerrohr –, ein minimales Kontaktgeräusch in Gang gehalten wird und kurzzeitig Brücken entstehen und wieder vergehen.

12 (3, 19)

A space can be thought of as spanned by operational closure, however like a laser image or a cathode ray, the passing around has to be fast and the afterglow has to be long enough. You have to create a spectacle, produce immersion, against which I argued recently when we described the creation of space through poetic gaps in the hybrid web/installation piece *in|fibrillæ* (2021).[2] How must these gaps be constituted in order to arrive at a space spanned by simultaneities? Perhaps by subjecting the gaps to dynamic modulation, by having a pulse train that never quite breaks off—a gentle relay clicking, rather resembling the internal activity of the Geiger tube—a minimal contact noise is sustained and bridges briefly appear and disappear again.

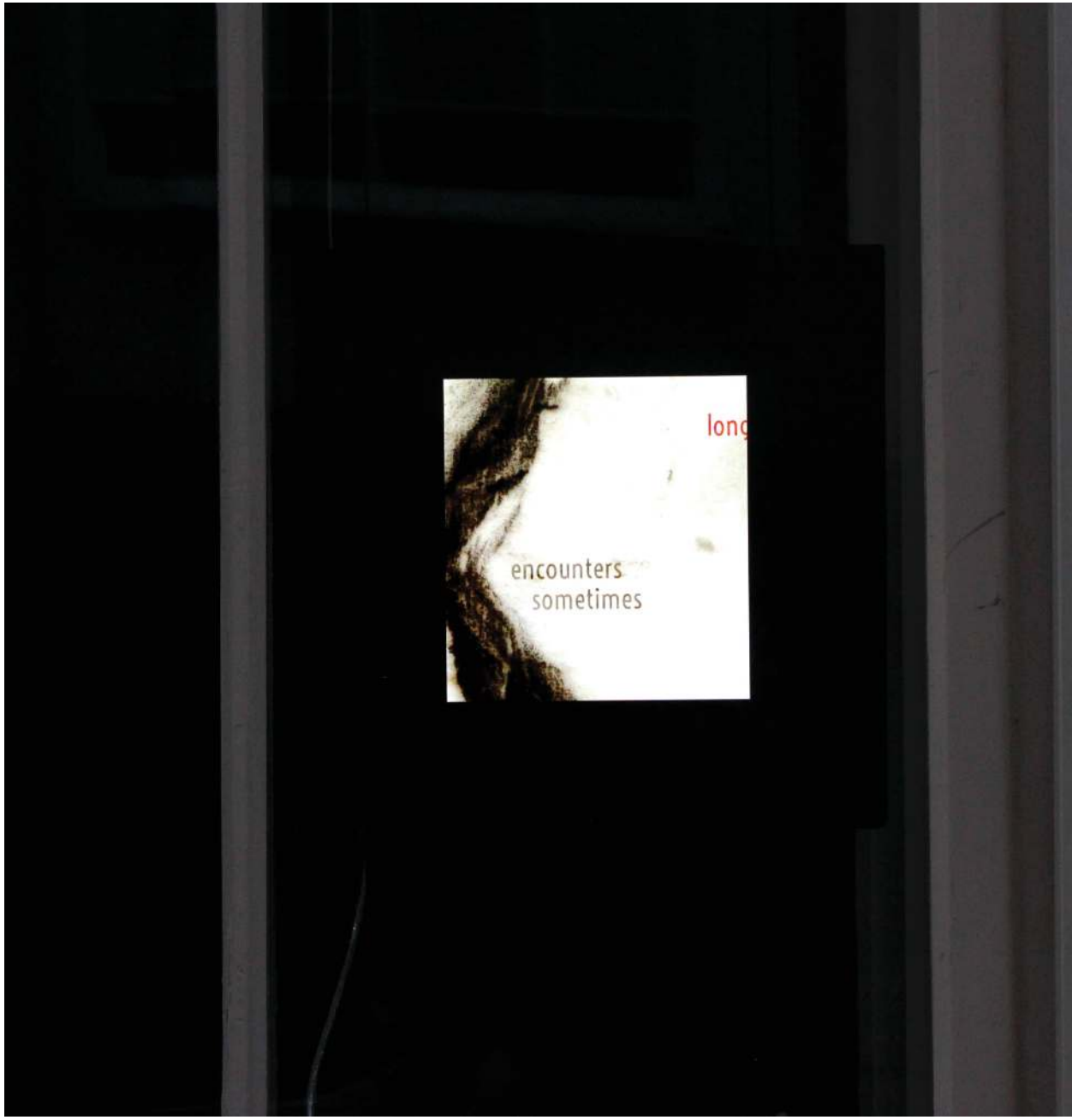
13 (22, 34)

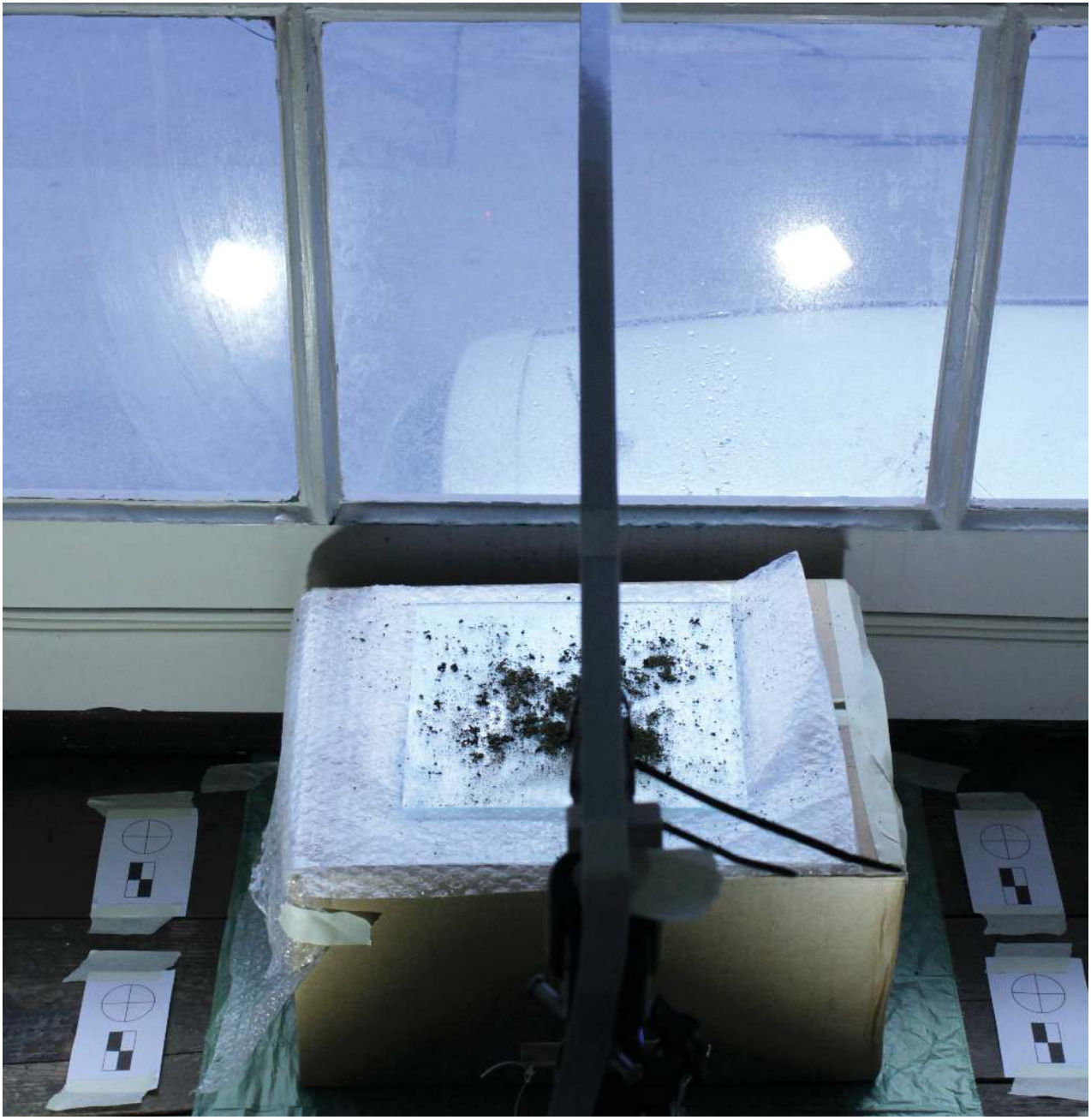
In *in|filtration* wird der Raum nicht immersiv, sondern phoretisch erzeugt. Das Gleiche ist zunächst das Raster des physischen Raumes sowie der wiederholten Algorithmen trotz ihrer ortsabhängigen Individuierung. Es gibt ein unregelmäßiges Aufleuchten, dem wir als Besucher*innen bereitwillig folgen, auch wenn wir es meist nicht oder nicht wie erwartet erreichen, fast wie Irrwische, nur dass wir ihnen folgen, um in Bewegung zu bleiben, um den Raum zu erfahren und *dabei* zu erzeugen. In *in|fibrillæ* sind alle Fasern im digitalen Inneren verpackt. Raum und Besucher*innen tauschen

13 (22, 34)

*in|filtratio*n generates space not immersively but phoretically. Sameness is initially constituted as the grid of the physical space as well as the repeated algorithms despite their location-dependent individuation. There is an irregular shimmer that we, the visitors, willingly follow, even though we mostly never arrive, or it does not answer our expectation. Almost like a will-o'-the-wisp, except that we follow it for the purpose of keeping in motion, to experience the space and *thereby* create it. In *in|fibrillæ*, all the fibres are packed into the digital enclosure. Space and visitors exchange places.

2 https://www.sciss.de/texts/med_infibrillae.html


long
encounters
sometimes



die Plätze. Eine unsichtbare Gestalt auf der virtuellen Oberfläche aus vergrößerten Aststümpfen betreibt nun die Phoresie, neigt die Fläche, über die Wörter rollen wie in einem Murmellabyrinth. Die Betrachter*innen stehen angewurzelt.

7 (3, 5)

Das Schriftbild zeigt eine scheinbare Trennbarkeit von Diskretem und Kontinuierlichem. Striche und Leerstellen. Den Kopf heben, die Augen kneifen, bis sich eine Gleichmäßigkeit einstellt. Der schon praktizierten Pulsbreitenmodulation zum Dimmen und Rauschen verhelfen. Während andere von Quantencomputern träumen, das Digitale einfach in seiner Verhandlung mit Nichtdigitalem denken, vom Unerrechenbaren zum Unberechenbaren wechseln.

4 (16, 37)

In der Textur wie im Text haben wir Formen, die sich im Gewebe wiederholen. Strich an Strich, Wort neben Wort, Zeile für Zeile. Das hat etwas Atmosphärisches – die Textur der warmen, bewegten Luft. Immer flach und relational, Textur statt Urtext. Als kleine Kräfte, die zwischen den Elementen wirken. Es sind kleinste Kräfte, die erst mit besonderer Aufmerksamkeit oder Apparatur wahrnehmbar sind, als Zwischen-den-Zeilen-Lesen, Millimeter für Millimeter, so wie die Flechten vielleicht pro Jahr sprießen.

6 (7, 13, 45)

Wie Finger wachsen die Verästelungen einer Pflanze gleichzeitig, nicht parallel zeitlos wie im Lindenmayer-

An invisible figure on the virtual surface of enlarged branch trunks now pursues the phoresy, tilting the surface, making words roll as marbles in a maze. The viewers stand there rooted to the spot.

7 (3, 5)

The image of writing suggests an apparent separability of the discrete and the continuous. Strokes and blanks. Lifting the head, pinching the eyes until uniformity is established. Assist the already practised pulse width modulation in dimness and noisiness. While others dream of quantum computers, simply think the digital in its negotiation with the non-digital, shift from the incomputable to the incalculable.

4 (16, 37)

In the texture, as in the text, one finds forms that repeat within the fabric. Stroke after stroke, word next to word, line after line. There is something atmospheric about it—the texture of warm, moving air. Always flat and relational, texture instead of urtext. As small forces working between the elements. Tiniest forces that can only be perceived with special attention or apparatus, as reading between the lines, millimetre by millimetre, just as much as the lichens perhaps grow each year.

6 (7, 13, 45)

The branchings of a plant grow simultaneously, like fingers evenly through time, and in contrast to the

System, sondern gleichmäßig in der Zeit. Finger, Verästelungen, alle Arten von Tentakeln genügen, um Fadenfiguren aufzunehmen oder abzutreten; die nackten Füße auf dem texturierten Boden, den die Luftbewegungen über den Tag hinweg aufgewärmt haben. Die Fläche als Fläche fühlen, entlangfahren, als Gesamtbild aller Tentakelsignale.

8 (13, 31, 32, 45)

In Kontakt sein: mit den Füßen (oder anderen Tentakeln) auf dem Boden sein. Dem Boden verhaftet, aber nur bis zum nächsten Schritt oder Sprung. Räumlichkeit entsteht durch die prinzipielle (vorbehaltlose) Bereitschaft, die Plätze zu tauschen, einzuspringen: *swap space*. Vertauschbare Stellen kennzeichnen einen nicht-holobiontischen Ort. Individuen oder individuelle Schritte zu verknüpfen, erzeugt eine Topologie, aber noch keinen Raum. In Kontakt sein ist ein Hin und Her.

1 (42, 44)

Abgleichen. Ein Moment des Austausches, nach dem jede*r wieder auf der eigenen Seite bleibt, entfernt voneinander. Etwas existiert mehrfach, gleicht sich nun jedoch. Der Uhrenvergleich vor dem Überfall, in dessen Verlauf jede*r für sich agiert. Ein Moment des Innehaltens bevor man sich wieder nach und nach unsynchronisiert. An einem Punkt wird die Verbindung hergestellt, weiß ist weiß, ab da zerlaufen die Farben in alle Richtungen.

*

timeless parallelism of the Lindenmayer system. Fingers, branchings, all kinds of tentacles will do to pick up or transfer string figures; bare feet on the textured ground that has been warmed up over the course of the day by air movements. Feeling the surface as a surface, tracing along it, as a total image of all tentacle signals.

8 (13, 31, 32, 45)

Being in contact: to have the feet (or other tentacles) on the ground. Being attached to the ground, but only up until the following step or jump. Spatiality arises from a fundamental (unconditional) willingness to exchange places, to step in: *swap space*. Exchangeable positions characterise a non-holobiontic site. Linking individuals or individual steps creates a topology, but not yet a space. Being in contact is a back and forth.

1 (42, 44)

Aligning. A moment of exchange, after which everyone returns to their own side, in distance to each other. Something exists as a multiple, yet now resembles itself. Comparing watches before the robbery, in the course of which everyone acts on their own. A moment of pause before one gradually becomes unsynchronised again. At one point the connection is made, white is white, from then on the colours diverge in all directions.

*

Die Objekte wurden algorithmisch angeordnet. Die Zahlen verweisen auf die Reihenfolgen, in denen die Grundbegriffe festgehalten beziehungsweise in denen sie ausgearbeitet wurden. Von den 45 Grundbegriffen wurden 27 innerhalb von 14 Paragrafen entwickelt und 18 verbleiben ungenutzt. Man soll nicht den Fehler machen, Ökonomie und Ökologie zu verwechseln. Vierzehn ist die Glückszahl meiner Kindheit und die Ordnungszahl von Silizium.

The objects were arranged algorithmically. The numbers refer to the sequence in which the basic concepts were recorded or in which they were developed. 27 out of 45 basic concepts were developed within 14 paragraphs, while 18 remain unused. One should not make the mistake of confusing economy and ecology. Fourteen is the lucky number of my childhood and the atomic number of silicon.

Wie man das Unbekannte hervorruft. Über die Wechselbeziehung von performativen Praktiken und Raumgestaltung | How to Induce the Unknown: About the Interdependency of Performative Practices and Spatial Design

Franziska Hederer

„Guten Morgen, es gibt mehr im Leben, als wir wissen“ | “Good morning, there is more to life than we know”
(Catherine Grau, Zoe Kreye)

Dieses Zitat stammt von zwei Künstlerinnen, die oft in Graz arbeiten und sich mit dem Unbekannten beschäftigen, indem sie den Körper als Instrument zur Erkundung von Räumen einsetzen. Sie geben Anleitungen, wie man das macht. Zum Beispiel: „Leg dich auf den Boden und folge den vorbeiziehenden Wolken.” Sie haben auch einen Werkzeugkasten von Praktiken entwickelt, um Erfahrungen zu machen, die als Hilfsmittel in räumlichen und somit architektonischen Entwurfsprozessen verwendet werden können.

Die aktive und bewusste Wahrnehmung von Raum ist die Grundvoraussetzung für den Umgang mit unserer gestalteten und gebauten Umwelt. Ein sehr wichtiger Aspekt ist, sich den Raum über seine konventionelle Nutzung hinaus vorstellen und verstehen zu können und erweiterte Modelle für das Denken des Raumes zu entwickeln. Dementsprechend legt das österreichische Architekturbüro Splitterwerk eine bestechende Beschreibung dessen vor, was Architektur sein könnte: „Architektur ist die Kunst der Wahrnehmung im Raum. Eine Kunst, die Wahrnehmung zu steuern.“[1]

This quote is from two artists who often work in Graz, and who deal with the unknown by using the body as an instrument to explore spaces. They provide instructions as to how to do that, for example: “Lie on the ground and trace the passing clouds.” They also developed a tool-box of practices for experiences that can be used as a device in spatial and thus architectural design processes.

The active and conscious perception of space is the basic precondition for dealing with our designed and built environment. A very important aspect is to be able to imagine and understand space beyond its conventional usage, and to develop extended models for thinking space. Accordingly, the Austrian architectural office Splitterwerk presents an intriguing description of what architecture could be: “Architecture is the art of perception in space. The art of navigating perception.”[1]

1 persönliche Mitteilung | personal communication

Für ein solches Verständnis ist es notwendig, die Grenzen der alltäglichen Begegnung mit dem Raum, die standardisierte räumliche Befindlichkeit und die glatte gesellschaftliche Normalität zu überschreiten sowie verschiedene Möglichkeiten der Interaktion mit dem Raum auszuprobieren. Die Raumwahrnehmung ist das Grundprinzip jeder Art von architektonischem Entwurf. Sie verkörpert eine Forschungstätigkeit, die den Raum auf unterschiedliche Weise erkundet. Je nachdem, wie sich das Wahrnehmungsgespür ausbildet, werden die Dichte und Intensität der gebauten Räume durch die abschließende Analyse oder das endgültige Entwurfsprodukt beeinflusst.

For such understanding, it is necessary to transgress the boundaries of everyday life's encounter with space, the standardized spatial affectivity and the slick social normality, and to try out different ways of interacting with space. Spatial perception is the fundamental principle of any kind of architectural design. It embodies a research activity that explores space in different ways. Depending on the formation of the perceptual sensorium, the density and intensity of constructed spaces are influenced by the final analysis or the final design product.

Machen wir einen Ausflug in das etymologische Feld und die Bedeutung des englischen Begriffs *space*. Zunächst gibt es einen entscheidenden Unterschied zwischen dem deutschen Wort *Raum*, das mit den englischen Wörtern *room* oder *place* übersetzt werden kann, und dem französischen Wort *espace* – dem Äquivalent zum englischen *space*. Während *Raum* sowohl die Bedeutung eines Ortes als auch eines Siedlungsplatzes hat, beschreibt das Wort *espace* eine Art Bewegung und Dynamik im Raum. Es hebt die Vorgänge hervor, die irgendwo stattfinden und schließt Fragen der Nutzung ein. Auf der einen Seite steht die Konnotation von Stabilität, Repräsentation und einer objektiven, die belebte Umwelt ausschließenden Sicht, auf der anderen Seite die Konnotation von Veränderung, Instabilität und der Interaktion von Menschen mit ihrer Umwelt. Die Architektur verknüpft diese beiden Begriffe miteinander und findet eine Interpretation dieser Beziehung.

Let us make a journey into the etymological field and the meaning of the term *space*. First there is a crucial difference between the German word *Raum*, which can be translated with the English words *room* or *place* and the French word *espace*—equivalent to the English *space*. While *Raum* has the meaning of a location as well as a place of settlement, the word *espace* describes some kind of movement and dynamic in space. It highlights the occurrences that take place somewhere, and it includes matters of use. On the one hand, there is the connotation of stability, representation and an objective view excluding the lived environment, and on the other hand, there is the connotation of alteration, instability, and the interaction of people with their environment. Architecture links these two terms, and finds an interpretation of this relationship.

Der Kern der Raumforschung ist die unmittelbare Erfahrung des Raumes, die auf folgender Hypothese

The core of spatial investigations is the direct experience of space based on the following hypothesis: there

beruht: Es gibt niemals Abgelöstheit oder Distanz – wir sind immer involviert. Wahrnehmung ist eine Körper-Umwelt-Interaktion. Aus dieser Perspektive lässt sich methodisch ein implizites Wissen über den Raum gewinnen, das nachhaltige Auswirkungen auf diverse Gestaltungsentscheidungen hat und hilft, diese mitzubestimmen. In angewandten Raumexperimenten, die mit künstlerischen Methoden der Performance arbeiten, findet eine Annäherung an räumliche Dimensionen wie Enge und Weite, Rhythmus und Dynamik, Licht und Schatten, Dichte und Leere statt, die sowohl die Materialität eines Raumes wie auch seine lebendigen Strukturen betreffen. In der direkten Interaktion mit dem Raum verschaffen sich Wahrnehmende einen Überblick über die Gesamtheit der räumlichen Wechselbeziehungen. Sie betreffen nicht nur gebaute Strukturen, sondern machen den Raum auch umfassend als Lebensort erfahrbar, dem insbesondere zwischenmenschliche Beziehungen sowie Handlungsfelder inhärent sind.

is never detachment or distance—we are always involved. Perception is a body-environment-interaction. From this perspective, it is possible to methodologically acquire implicit knowledge of space, which has sustainable effects on diverse design decisions and helps to determine them. In applied experiments on space that work with artistic methods of performance, a rapprochement takes place on spatial dimensions, such as narrowness and broadness, rhythm and dynamics, light and shadow, density and emptiness, concerning the materiality of a space as well as its living structures. From direct interaction with space, the perceiver obtains an overview of the total of spatial interrelations. Not only do they concern built structures, but they also comprehensively make space perceivable as a place of life, inherent to which are interpersonal relations, in particular, and fields of action.

Eine Schulung und Verfeinerung des Sensoriums wird durch verschiedene Praktiken des Seins im Raum erreicht. Wesentliches Element dieser performativen Praktiken ist das Ausloten der Proportionen und Beziehungen der am Raum teilnehmenden Wesen und Dinge. Sowohl das Ziehen von Grenzen als auch deren Aufhebung spielen eine wichtige Rolle. So kann Neues und Unbekanntes zutage treten, das den Wahrnehmungsschatz bereichert und damit auch das in der Erfahrung wurzelnde Raumwissen erweitert.

A training and refinement of the sensorium is achieved using different practices of being-in-space. The essential element of these performative practices is feeling out the proportionalities and relations of the entities partaking in the space. Drawing boundaries as well as dissolving them play an important role. Consequently, new and unknown things may come to light in a way that enriches the treasure trove of perception and thereby also expands spatial knowledge rooted in experience.

Eine weitere elementare Konnotation des deutschen Wortes Raum ist die Bedeutung einer Räumung. Raum zu erzeugen bedeutet, einen Wald zu roden und eine

Another elementary connotation of the German word *Raum* is the meaning of a clearing. To generate space means to root out a forest, and to make some kind of

Art Lichtung zu schaffen. Diese Konnotation beschreibt die entscheidende Beziehung zwischen Raum und Licht. In dieser Definition von Raum als Lichtung wird der Raum nicht durch eine bestimmte Anordnung von Wänden definiert, sondern durch die Idee, Raum zu schaffen, indem man Material wegnimmt. Aus dieser Perspektive ergeben sich Impulse für verschiedene Methoden von Entwurfsprozessen für den Raum und sie knüpft auch an performative Aspekte in der Architektur an.

Performative Praktiken im räumlichen und öffentlichen Bereich wurden von Künstler*innen seit den späten 1960er-Jahren als Mittel zur Überwindung der Grenzen eingesetzt, die durch die allgemeinen sozialen Beziehungen, insbesondere die von Reichtum und Macht, definiert sind und stellen eine Form der sozialen und politischen Kritik dar.

Spätestens mit dem *Spatial Turn* Ende der 1980er-Jahre hat sich unsere Vorstellung von bebauten, physischen Räumen auf der Grundlage des Konzepts von Raum als soziokulturellen Faktor, der die elementare Entwicklung der Gesellschaft betrifft, erweitert. Prinzipien des physischen Raumes, die für Repräsentation und Dauer stehen, wurden theoretisch mit Dynamik und Veränderlichkeit verwoben, Eigenschaften, die dem alltäglichen Leben und Raum innewohnen. Der Raum ist also nicht nur eine Box, die rational durch die absoluten Koordinaten x, y, z definiert ist. Er ist auch eine Schnittstelle unseres Alltags, und die Wahrnehmung der räumlichen Konstitution verändert sich mit dem Rhythmus des Seins und Handelns im Raum. Dieses oszillierende Feld haben die deutsche Theaterwissenschaftlerin Erika Fischer-Lichte als „performativen

glade. This connotation describes the crucial relation between space and light. In this definition of space as a clearing, space is not defined by a certain setting of walls, but by the idea of creating space by taking material away. This perspective yields impulses for various methods of design processes for space, and it also links to performative aspects in architecture.

Performative practices in the spatial and the public realm have been used by artists as a vehicle for transcending the boundaries defined by common social relations since the late 1960s, especially those belonging to wealth and power, producing a form of social and political critique.

By no later than the *Spatial Turn* at the end of the 1980s, our idea of built-up, physical space based on the concept of space as a socio-cultural factor that concerns the elemental development of society, has expanded. Principles of physical space that stand for representation and duration have been theoretically interwoven with dynamics and changeability, inherent qualities to everyday life and space. Therefore, space is not merely a box rationally defined by absolute coordinates of x, y, z. It is also an interface of our everyday life, and the perception of spatial constitution is changing with the rhythm of being and operating in space. This oscillating field was described by German theatre scholar Erika Fischer-Lichte as “performative space”, and by sociologist Bruno Latour as an “associated, spatial type of interlinking”.

Raum“ und der Soziologe Bruno Latour als „assoziierten, räumlichen Typus der Verflechtung“ beschrieben.

In seiner Akteur-Netzwerk-Theorie stellt Latour einen Raumbegriff vor, der sich auf das Sozial-Räumliche bezieht und sich aus der Vernetzung und Zusammenarbeit von Menschen, Dingen und Belangen im Raum ableitet. Dieser Raumbegriff bezieht sich nicht nur auf das statische Element eines objektiv erfassbaren, konstruierten Raumes, sondern er operiert mit der Dynamik, den Diskontinuitäten und der Veränderlichkeit des Raumgefüges und verleiht dem Raum eine sozio-kulturelle Dimension. Seine Theorie weist einen stark handlungsorientierten Praxisbezug und einen methodisch unmittelbaren Zusammenhang mit der performativen Gestaltung von Raum auf. Die Performance, in die das wahrnehmende Subjekt eingewoben ist, ist eine Möglichkeit, zu einem besseren, umfassenderen Verständnis von Raum zu gelangen und ein eigenständiges Denken darüber zu entwickeln. Es wird eine veränderte Wahrnehmung des Alltags gewonnen. Latours Beschreibung schließt etwas ein, das man als das Unerwartete oder das Unbekannte bezeichnen kann; eine entscheidende Instanz in Entwurfsprozessen.

Die Visualisierung des Unbekannten erfordert zwei grundlegende Schritte: die Einbindung der Person in die zeitliche Erfahrung des Entwurfsprozesses und das Hervorbringen einer Vorstellung, die vorwegnimmt und leitet, was am Ende des Entwurfsprozesses geliefert wird. In beiden Fällen muss eine neue Form des Wissens geschaffen werden, die auf perzeptiven und relationalen Bedingungen zwischen Mensch und Raum beruht. Die Architektur der Zukunft muss das Ergebnis eines neuen „Staunens“ und einer erneuerten

In Latour’s Actor Network Theory, he presents a concept of space related to the socio-spatial and which derives from a network and collaboration of people, things and affairs in space. This concept of space refers not only to the static element of objectively graspable, constructed space, but it operates using the dynamics, discontinuities and mutableness of the fabric of space, giving space a socio-cultural dimension. His theory exhibits strongly action-orientated practical relevance and a methodologically direct connection with the performative shaping of space. The performance into which the perceiving subject is woven, is a way of achieving a better, more comprehensive understanding of space, and of developing an independent way of thinking about it. An altered perception of everyday life is gained. Latour’s description includes something that can be called the unexpected or the unknown; a crucial entity in design processes.

Visualising the unknown requires two basic steps: the engagement of the person in the temporal experience of the process of design; and the creation of a conception that anticipates and guides what will be delivered at the end of the design process. Both instances necessitate the creation of a new form of knowledge based on perceptual and relational conditions between the person and the space. Future architecture must be the result of a new “wonderment” and a renewed perception that unravels, explores and is ready for the unexpected.

Wahrnehmung sein, die enträtselt, erforscht und auf das Unerwartete vorbereitet ist.

Die Vorstellung und das Unbekannte

Wissen ist immer vermittelt. Es ist die Fortführung der Abstraktion, eines bestimmten Schemas. Es gibt verschiedene Arten von Wissen: rationales Wissen, verstandesmäßiges Wissen, sinnliches Wissen, Körperwissen, soziales Wissen … Je nach Kontext können wir Wissen als Kognition, Wahrnehmung, Erfahrung definieren. Wissen ist nicht nur eine Fülle an Information. Es ist relationale Information, die mit einem bestimmten Zeitpunkt verknüpft ist. Wissen ist gerichtete und geformte Information, eine Art Formation. Es ist eine Konstruktion, die von einem Denkprozess abhängt, der zu einem bestimmten Subjekt gehört und nicht per se global verständlich ist. Wissen zu begreifen, also das Unbekannte zu entdecken, bedeutet, strukturelle Merkmale der kreativen Prozesse zu erfassen, die Wissen erzeugen. Diese Strukturen betreffen Operationen und Entscheidungen, die unterhalb der Ebene von Bewusstsein und Steuerung liegen. Das Unbekannte beinhaltet emotionale Zustände, innere Gefühle und irrationale Anliegen – Strukturen von Wundern –, die ihren Ausdruck insbesondere in einer operativen Interaktion mit der von uns wahrgenommenen Welt finden. Es ist Information, die mit der Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft verbunden ist. Das Ordnungsprinzip des Unbekannten ist die innere Organisation einer wachsenden Struktur, die mit einer Vorstellung verbunden ist. Eine räumliche Struktur mit Richtung und Rückmeldung.

Conception and the Unknown

Knowledge is always mediated. It is the continuation of abstraction, a specific schema. There are different kinds of knowledge: rational knowledge, intellectual knowledge, sensual knowledge, body knowledge, social knowledge … Depending on the context, we can define knowledge as cognition, perception, experience. Knowledge is not just an amount of information. It is relational information linked to a defined point in time. Knowledge is directed and shaped information, some kind of formation. It is a construction depending on a thought process belonging to a specific subject, which is not per se globally comprehensible. To conceive knowledge, thus discovering the unknown, means to capture structural characteristics of the creative processes generating knowledge. These structures concern operations and decisions, below the level of consciousness and control. The unknown entails emotional conditions, inner feelings and irrational matter—structures of miracles—which find their expression particularly in an operative interaction with the world we perceive. It is information linked to the past, present and future. The ordering principle of the unknown is the inner organisation of a growing structure related to a conception. A spatial structure with direction and response.

Sinnliche Wahrnehmung und Vorstellung

Das Wesentliche der sinnlichen Wahrnehmung ist ihre Unmittelbarkeit. Sie ist direkt mit einem Moment, einer Situation, einer Umgebung und daher mit dem Raum und sich selbst verbunden. Sie beschreibt einen Zustand der Gleichzeitigkeit, einen Zustand des Seins, Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft in einem Augenblick, etwas, das nie sichtbar ist. Sie ist ein Sensor der Virtualität. Die Schaffung der Bedingungen für eine aufmerksame Beziehung zu unserer sinnlichen Wahrnehmung verleiht uns die Fähigkeit, Vorstellungen als Grundvoraussetzung zu erzeugen, um sich auf das Unbekannte vorzubereiten.

Sich auf das Unbekannte vorzubereiten bedeutet, unserem Wissen durch Schaffung einer Vorstellung eine Richtung zu geben. Dies unterscheidet sich von der Orientierung durch Gewohnheiten. Unsere Gewohnheiten dienen nicht dazu, uns eine Richtung zu geben, weil sie auf einem introvertierten Modell von Aktion und Reaktion beruhen. Es handelt sich um ein Modell, bei dem die Richtung durch eine Situation in der Modalität von Ursache und Wirkung und somit irgendwie durch Zufall bestimmt wird. Die Vorstellung befindet sich außerhalb unseres gewohnheitsmäßigen Systems und zwingt uns, in einem Diskurs von Intro- und Extraversion zu operieren. Der Weg zwischen unserem Wissen und unseren Vorstellungen ist der Weg *durch* das Unbekannte. Wenn die Vorstellung umgesetzt wird, birgt sie ein Potenzial zur Schaffung neuer Informationen und neuen Wissens. Die Vorstellung hilft uns, unseren Entscheidungen auf dem Weg durch das Unbekannte Richtung und Gewicht zu geben.

Sensual Perception and Conception

The essence of sensual perception is its immediacy. It is directly connected to a moment, a situation, a setting, and thus to space and oneself. It describes a state of simultaneity, a state of being—past, present and future in one instant, something that is never visible. It is a sensor of virtuality. Creating the conditions for an attentive relation to our sensual perception endows us with the capability to create conceptions, the basic precondition to prepare oneself for the unknown.

Preparing for the unknown means giving direction to our knowledge through the creation of a conception. This differs from giving direction through habits. Our habits are not used to give direction, because they are based on an introverted model of action and reaction. It is a model where direction is defined by a situation in a modality of cause and effect, and therefore somehow by chance. The conception is situated outside of our habitual system, forcing us to operate in a discourse of intro- and extraversion. The path between our knowledge and our conceptions is the path through the unknown. When implemented, the conception salvages a potential to create new information and new knowledge. The conception helps us to give direction and weight to our decisions along the path through the unknown.

Irritation der Wahrnehmung als Methode zur Vorbereitung auf das Unbekannte

Das Unerwartete, Momente des Staunens, der Ungewissheit, Momente, in denen man nicht weiß, was man tun soll, sind mit einer Art kindlicher Faszination und Neugierde ausgestattet. Diese Momente sind der Ursprung der Vorstellungsbildung, denn sie provozieren eine Anpassung der Wahrnehmungsgrenzen.

Wir können nicht warten, bis solche Momente wie eine Naturkatastrophe eintreten. Vielleicht werden sie in unserem ganzen Leben nie eintreten. Deshalb müssen wir sie selbst vorbereiten und damit die Methode, dem Unbekannten entgegenzutreten, begründen. Es ist eine Herausforderung für die künftige Ausbildung im Bereich Gestaltung, diese Haltung in das Berufsleben der Studierenden einzubringen. Die Grenzen unserer Wahrnehmung in irgendeiner Weise zu verändern – durch Erweiterung, durch Verengung, durch Reduktion gemeinsamer Parameter – bedeutet, unsere Handlungs- und damit Wahrnehmungsgewohnheiten zu ent-wöhnen. Die Irritation der Wahrnehmung konfrontiert uns mit der Idee: „Es könnte auch anders sein." Dies ist der Ursprung von Information und damit von Wissen. Alle, die sich mit der Gestaltung unserer Umwelt beschäftigen, sind unmittelbar mit Wahrnehmungsphänomenen konfrontiert. Sich auf (und in) einen Gestaltungsprozess einzulassen, setzt beständig voraus, in-sich und neben-sich zu sein, ein Wechselspiel von Teilhabe und Distanzierung. Es bedeutet, an die Grenze zu gehen, diese Grenze auszuloten oder auf andere Weise Grenzen zu ziehen, die oft unscharf sind – Grenzen, an die man ganz unerwartet stößt, wenn man Erfahrungen macht, die die Grenzen verschieben.

Irritation of Perception as a Method to Prepare the Unknown

The unexpected, moments of amazement, uncertainty, moments in which no one knows what to do, are endowed with some kind of childlike fascination and curiosity. These moments are the origin of the formation of conceptions, as they provoke an adjustment of the perceptual boundaries.

We cannot wait until such moments will appear akin to a natural disaster. Perhaps they will never appear in our entire life. Therefore, we have to prepare them ourselves, giving rise to the method of facing the unknown. It is a challenge for the future of education in the fields of design to inscribe this attitude in the students' professional life. Altering the boundaries of our perception in any way—by extension, by tightening, by reduction of common parameters—means to de-familiarize our habits of acting and thus of perceiving. Irritation of perception confronts us with the idea: "it could also be different." This is the origin of information and thus of knowledge. Everyone who is engaged with designing our environment is directly confronted with perceptual phenomena. To become involved with (and in) a design process presupposes continuously being within and beside oneself, an interplay of taking part and distancing. It entails pushing oneself to the limit, fathoming that limit, or otherwise drawing lines that are often times blurred—borders one may touch upon quite unexpectedly by making experiences that push the boundaries. We experience limits not only in concrete material terms, but also in relation to our own bodies, our senses and our minds—outward and inward barriers.

Grenzen erfahren wir nicht nur konkret materiell, sondern auch in Bezug auf den eigenen Körper, die Sinne und den Geist – nach außen und nach innen gewandte Schranken.

Die Erkundung des Unbekannten hängt also nicht nur von unseren intellektuellen Fähigkeiten ab. Vielmehr müssen wir das Faktenwissen mit dem Leben, dem Alltag und dem Handeln im Raum in Verbindung bringen. Faktenwissen muss mit Erfahrung angereichert werden, um ergründet, räumlich vernetzt und begriffen zu werden. Das kognitive Verstehen des Unbekannten schließt ein hohes Maß an körperlichem Wissen ein, das nur durch Erfahrung sowie durch das Berühren und Überschreiten von Grenzen gewonnen werden kann.

Eine solche performative, forschende und experimentelle Seinsweise, die in und mit einem Raum verstrickt ist, beinhaltet eine Bewegung zu den Rändern eines Systems, zu seinen Grenzen, wo die eingeschriebenen Ordnungsprinzipien zu oszillieren beginnen und ins Chaos abzugleiten drohen und die alltäglichen Regeln versagen. An diesen Punkten der Veränderung werden wir zu hoher Wachsamkeit und Sorgfalt herausgefordert, und wir lassen uns ganz auf die aktuelle Situation ein, was uns erlaubt, Methodologien, Verfahren und Strategien zu schaffen, die zuvor unbekannt waren.

Konzeption bedeutet die Denkweise des gesamten Entwurfsprozesses, und Konzepte zu entwickeln ist etwas, das Übung erfordert. Wenn uns das gelingt, haben wir ein weiterführendes Werkzeug, um unsere unbekannte Zukunft in Angriff zu nehmen. In diesem Sinne ist jeder Entwurfsprozess eine Art Forschung. Raumwahr-

Therefore, exploring the unknown does not merely hinge on our intellectual faculties. Instead we should reconnect factual knowledge to life, to our daily routines and to actions we perform in space. Factual knowledge has to be enriched with experience in order to be fathomed, spatially interlinked and comprehended. Cognitive understanding of the unknown incorporates a high degree of physical body-knowledge, which can only be gained from experience, as well as from touching upon and transgressing borders.

Such a performative, explorative and experimental way of being, involved in and with a space, encompasses a movement towards the fringes of a system, towards its boundaries, where the inscribed ordering principles start to oscillate and threaten to slip into chaos, failing every-day rules. At these points of alteration we must remain on high alert and act with care, and we become entirely involved in the actual situation, allowing us to create methodologies, methods, and strategies that were never known before.

Conception signifies the mindset of the whole process of design, and to create conceptions is something that requires exercise. If we accomplished this, we would have a continuative tool to tackle our unknown future. In this sense, each design process is some kind of research. Thus, spatial perception as a research method

nehmung als Forschungsmethode, die mit performativen Mitteln arbeitet, ist somit als Grundlage für die Strukturierung von Verhalten zu begreifen und zu vermitteln.

Sie kann als ein Instrumentarium für Entwurfsprozesse gesehen werden, die von der Erfahrung des eigenen Körpers im Raum ausgehen. Dieses praktische Wissen wird zu theoretischen Konzeptionen des Raumes in Beziehung gesetzt, die diesen als Feld von Möglichkeiten und Offenheit begreifen. Geht man davon aus, dass es bei wahrnehmungsbasierten Entwurfsprozessen um die wechselseitige Annäherung von Praxis und Theorie geht, bieten sich Möglichkeiten und Ideen für genau diese Art der Annäherung. Sie betreffen die Schnittstelle von Wissenschaft und Kunst und leisten einen Beitrag zur Grundlagenforschung im Bereich der praxisbasierten und der künstlerischen Forschung.

Da ich meinen Beitrag mit Catherine Grau und Zoe Kreye begonnen habe, möchte ich ihn auch mit einem weiteren Zitat dieser beiden Künstlerinnen schließen: „Wenn deine Forschung dich nicht verändert, dann hast du sie nicht richtig gemacht."

operating through performative means is to be grasped and mediated as a basis for structuring behaviour.

It can be seen as a "set of tools" for design processes that start from the experience of one's own body in space. This practical knowledge is set in relation to theoretical conceptions of space that comprehend it as a field of possibilities and openness. If one assumes that perception-based design processes deal with the reciprocal convergence of practice and theory, possibilities and ideas for exactly this kind of convergence are offered. They concern the interface of science and art, and make a contribution to basic research in the field of practice-based and arts-based research.

As I started my contribution with Catherine Grau and Zoe Kreye, I would also like to close it with another quote from these two artists: "If your research doesn't change you, then you haven't done it right."

Referenzen | References

Erika Fischer-Lichte, *Ästhetik des Performativen*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp 2004.

Franziska Hederer, Favero Federico, „Are you ready for the unexpected?", in: *Conditions* #8, *Independent Scandinavian Magazine on Architecture and Urbanism* 2011, S. 48–50.

Franziska Hederer, „The Adventure of Arriving", in: *Upon Arrivals, Spatial Explorations*, Ausstellungskatalog, La Valletta: Malta Contemporary Art 2010.

Bruno Latour, *Eine neue Soziologie für eine neue Gesellschaft*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp 2010.

Durchlässige Segmente. Komposition von Klangsynthesemodulen und -bäumen
Through Segments: Composing Sound Synthesis Modules and Trees

Ji Youn Kang

Für die kollaborative Klanginstallation *Durchlässige Segmente* (2020) kamen wir als vier Künstler*innen zusammen, David Pirrò (DP), Daniele Pozzi (POZ), Hanns Holger Rutz (HHR) und ich (JYK). Die Kontinuität und Offenheit des Raumes, dem Treppenhaus des Kunsthauses, forderte uns heraus, mit dem kontrastierenden Konzept der „Segmente" darüber nachzudenken, wie wir unsere Werke als Ganzes zusammenfügen und dennoch dem Publikum auf jeder Etage eine unverkennbare Erfahrung vermitteln können. Wir wählten und verwendeten die Algorithmen, die wir in mehreren Iterationen und Diskussionen auf der Grundlage des Konzepts der Segmente selbst entwickelt hatten.

In the collaborative sound installation *Through Segments* (2020), we came together as four artists, David Pirrò (DP), Daniele Pozzi (POZ), Hanns Holger Rutz (HHR), and myself (JYK). The continuity and openness of the space, the Kunsthaus' staircase, in contrast to the concept of "segments" prompted us to think about ways to blend our works as a whole, whilst also providing our audience with a distinctive experience on each floor. We chose and used the algorithms devised by ourselves during several iterations and discussions based on the concept of segments.

Simultane Ankünfte und Iterationen

Ziel der Zusammenarbeit war es, für jede Etage ein eigenes interaktives Klangwerk zu schaffen, wobei die Verbindung zwischen den vier Werken nicht nur im Hinblick auf den Projektkontext, sondern auch innerhalb der Algorithmen selbst eine entscheidende Rolle spielte. Wir wollten das Ergebnis durch gemeinsames Nachdenken und durch ein Netzwerk, das den Algorithmus der anderen auf eine bestimmte Weise beeinflusst, erreichen. Wiederkehrende Diskussionen und Iterationen halfen uns, das Ziel im Auge zu behalten. Wir stellten unsere im Prozess befindlichen Arbeiten auf die Online-Plattform *Research Catalogue* (RC) und

Simultaneous Arrivals and Iterations

The aim of this collaboration was to individually deliver an interactive sound work for each floor, where the interconnection between the four works was one of the crucial parts not only in regard to the project's context, but also within the algorithms themselves. We sought to arrive at the final result while thinking together, and to have a network that influences each other's algorithm in a defined way. What helped us to steer towards the goal were all the repeated discussions and iterations. We placed our work-in-progress on the online platform *Research Catalogue* (RC), and gave each other subsequent ideas and feedback. By creating and filling

tauschten Ideen und Feedback aus. Indem wir kontinuierlich weitere RC-Seiten erstellten und füllten, konnten wir den gesamten Prozess jeder oder jedes Einzelnen und die Entwicklung des gesamten Projekts verfolgen. Diese parallele Arbeit war völlig offen, transparent und respektvoll. Nicht alle Ideen, Vorschläge, Fragen und Antworten waren für uns alle vollständig nachvollziehbar und wir konnten sie auch nicht immer vertiefen. Die Iterationen waren jedoch von grundlegender Bedeutung, um den Klangexperimenten einen Rahmen zu geben und um unsere Experimente und Versuche gleichermaßen auf der Plattform zu teilen. Interessant zu sehen war, dass wir manchmal Ähnlichkeiten in den Klangergebnissen feststellten, obwohl jede*r von uns unterschiedliche Interpretationen und Methoden hinsichtlich eines gegebenen Aspektes hatte.

Rückblickend und im Hinblick darauf, wie sich die Iterationen entwickelt haben, ähnelt diese Zusammenarbeit dem physischen Raum des Treppenhauses. Sie teilt die Luft, das Ambiente und die Akustik des physischen Raums, lädt jedoch das Publikum auf jeder Etage zu einer anderen Erfahrung und Interaktion ein. Eine solche *segmentierte* Gestalt wurde zum Schlüssel für einen *Fluss* im Raum. Das Projekt entwickelte sich auch so, dass das Konzept der *Segmente* eines der entscheidenden Schlüsselwörter wurde, das jede*n von uns dazu brachte, eigene Algorithmen und Klangreisen zu entwerfen und diese in einem kontinuierlichen Denkprozess zu halten. Der Begriff der „Simultanen Ankünfte“ repräsentiert diese Idee: Die Ergebnisse kommen als ein Ganzes zusammen, *parallel.*

up more RC pages over time, we could see the entire process of each individual and the development of the project, and this work-in-parallel was completely open, transparent, and respectful. Not all ideas, suggestions, questions and answers were fully comprehensible to all of us, nor could we always explore them deeper. However, those iterations were fundamental to building frameworks for experimenting with sounds, and we could share our experiments and trials on the platform as well. It was interesting to see that we experienced similarity in the sounding results sometimes, although each of us had different interpretations and methods on a given subject.

In retrospect and regarding how the iterations developed, this collaboration resembles the physical space of the staircase. It shares the air, ambiance, and acoustics of the physical space, but invites the audience to a different experience and interaction on each floor. Such a *segmented* figure became the key to a *flow* in space. The project unfolded in such a way, too, that the concept of ‘segments’ became one of the crucial keywords that directed each of us to design their own algorithms and sounding journey, and that kept them in a continuous thinking process. ‘Simultaneous Arrivals’ represents that idea: The results come together as a whole, *in parallel.*

Einstiegsfragen

Der Prozess begann damit, dass jede*r Künstler*in drei Fragen formulierte und über die Treppe und die Idee der Segmente nachdachte. Wir stellten uns diese Fragen gegenseitig, umkreisten sie zwei Wochen lang, wählten je drei Fragen der anderen aus, die uns am meisten inspirierten und bildeten Antworten.

Die Fragen und Schlüsselwörter, die ich formulierte, waren: 1. *Brücke*, in Bezug auf die Verbindungsfähigkeit der Segmente. 2. *Interaktion*, ein Begriff verbunden mit der Frage zur Schaffung einer direkten oder indirekten Interaktion zwischen Menschen, die an der Treppe und den musikalischen Segmenten vorbeigehen. 3. *Abzählen*, eine einfache intuitive Tätigkeit, die wir vor allem im Kindesalter beim Treppensteigen ausführen. Obwohl sich die drei Begriffe und die damit verbundenen Fragen recht intuitiv ergaben, erforderten sie für die weitere Erkundung ein musikalisches Denken. Während der ersten Iteration war es seltsam, dass nicht ich auf diese Fragen antwortete, sondern andere. Der Denkprozess in dieser Phase gehörte nicht mehr mir, sondern den anderen. Zu einem späteren Zeitpunkt wurde mir klar, dass diese anfänglichen Ideen nicht völlig verschwanden, sondern als Teil des abstrakten Schemas, das mich zum Ergebnis führte, bestehen blieben. Ein Grund lag wohl auch darin, dass die Stichworte letztlich gar nicht so weit voneinander entfernt waren, wenngleich die Themen jeweils aus anderen Blickwinkeln betrachtet wurden.

Dies waren die Anstöße, auf die ich geantwortet habe: 1. *Resonanz/Erinnerung* von DP, eine direkte Frage nach dem „hörbaren Raum", 2. *Persistenz* von HHR über die

Initiating Questions

The process began with each artist formulating three questions, meditating on the staircase and the idea of segments. We asked each other those questions, encircling them for two weeks, selected three questions from the others that inspired us the most, and gave statements as a response.

The questions and keywords I formulated were: 1. *Bridge*, in relation to the connectivity between segments. 2. *Interaction*, a term relating to a question on creating a direct or indirect interaction between people who are passing by the stairs and musical segmentations. 3. *Counting*, a simple intuitional activity that we do while walking up the stairs, especially when we are young. Although the three keywords and the related questions came out quite intuitively, they required musical thinking in order to explore further. What was strange during the first iteration was that it was not me who was answering those questions, but the others. The thinking process happening at that stage no longer belonged to me, but to the others. At a later stage, I realized that those initial ideas did not completely disappear, but remained part of the abstract scheme that led me to the final result. That seemed to be case because the questions were ultimately not too distant from each other's process, yet the topics were perceived from different angles.

These were the questions to which I responded: 1. *Resonance/Memory* by DP, asking directly about "audible space," 2. *Persistence* by HHR on the liveliness through

Lebendigkeit durch die Zeit hinweg und was übrig bliebe, und 3. *Edges* von POZ über das Paradoxon, dass unsere Werke eine Einheit bilden, obwohl sie individuell sind und über die Grenzen zwischen ihnen. Zugleich mit der Beantwortung dieser Fragen fing ich an, mit Klängen zu experimentieren. Als ersten Schritt zur Anregung von DP, die schließlich zur Hauptquelle meiner Arbeit wurde, versuchte ich, die Resonanz meines Studios in Den Haag mittels komprimiertem Audio-Feedback offenzulegen, und begann, Verarbeitungsblöcke zu bauen, die ich *Module* nannte.

Die Covid-19-Krise

Dann kam die Pandemie, und da dieses Projekt ortsspezifisch war, mussten wir einige Pläne ändern. Die anderen drei Komponisten leben in Graz, und so hatten sie bereits die Akustik des Treppenhauses kennengelernt und aufgenommen sowie Fotos gemacht, die zu meinen wichtigsten Referenzen für den Ort wurden. Ursprünglich hatten wir meinen Besuch vor Ort geplant und die Fertigstellung der Arbeiten sollte etwa ein halbes Jahr vor der Ausstellungseröffnung erfolgen. Nun musste beides auf einen unbekannten Zeitpunkt verschoben werden. Das waren übliche Gegebenheiten, mit denen alle Künstler*innen zu diesem Zeitpunkt umzugehen hatten. Auch unsere Motivation hatte etwas gelitten. Da wir jedoch bereits über Online-Medien kommunizierten, versuchten wir, unsere Iterationen mit virtuellen Treffen alle zwei Wochen fortzusetzen. Das Projekt war mein Hoffnungsschimmer in dieser Zeit. Unabhängig davon, was wir tun konnten, war ich dankbar, dass wir die Aktivitäten fortsetzen konnten. Letztlich war die Treppe im Kunsthaus für mich unwirklich und imaginär, sie existierte nur in meinem

time and what would remain, and 3. *Edges* by POZ thinking about the paradox between our works as a single entity while they are individual, the boundaries between them. As well as answering those questions, I started experimenting with sounds immediately. As the first step to the question by DP, which eventually became the main source of my work, I tried to reveal the resonance of my own studio in The Hague, using compressed audio feedback, and started building processing blocks that I call *modules*.

The Covid-19 Crisis

Then Covid-19 hit the world. Considering this project was site-specific, we had to change some of our plans. As the other three composers live in Graz, they had already visited and recorded the acoustics of the staircase and taken photos, which became my main references to the site. Originally, we planned my in-situ visit, and the finalisation of the pieces was planned to happen about half a year before the exhibition opening. Now both had to be postponed indefinitely. Those were common stories that all artists were dealing with at the time. Our motivation suffered slightly, too. However, as we were already communicating via online media, we tried to continue our iterations with virtual meetings every two weeks. This way, the project was my source of hope in this situation. Regardless of what we were able to do, I was grateful to be able to just continue the activities. After all, the staircase in the Kunsthaus was for me ghostly and imaginary, existing only in my head. I do not recall today how I had imagined the space and its acoustics exactly. I only remember that it felt quite different from my imagination both visually and aurally

Kopf. Ich erinnere mich heute nicht mehr, wie ich mir den Raum und seine Akustik genau vorgestellt hatte. Ich erinnere mich nur daran, dass er sich, als ich den Raum schließlich im Juli 2020 besuchte, sowohl visuell als auch akustisch ganz anders anfühlte als in meiner Vorstellung. Aufgrund meiner Vorstellungskraft war die Unkenntnis des Raumes kein großes Hindernis. Vielmehr gestaltete ich nun den Algorithmus so, dass das Klangergebnis in verschiedenen Räumen unterschiedlich ausfallen konnte. Mit anderen Worten: Der Algorithmus ermöglichte es, dass der Raum, seine Eigenschaften und Atmosphäre das Stück formten. Es ging vor allem darum, meine Klänge mit denen der anderen zu mischen und das Audio-Feedback zu stabilisieren, das die Hauptquelle des Gesamtalgorithmus war.

Resonanz und Module-als-Segmente

Nachdem ich mich entschlossen hatte, Audio-Feedback und Raumresonanz als Hauptklangquelle für alle folgenden Bearbeitungen zu verwenden, dachte ich weiter über die Fragen aus der ersten Iteration zu Segmenten nach, insbesondere zu Resonanz, Erinnerung und Edges. Der Gedanke an eine Verwischung der Grenze zwischen einer einzelnen Einheit und dem Ganzen führte mich zu einem Segment, das eine einzelne Einheit und ihrem Charakter nach getrennt und vom Rest losgelöst ist. In Bezug auf das Ganze könnte es jedoch als Teil des Gesamtkörpers agieren, welches seine Rolle ändern kann und sich wie eine abhängige Einheit verhält. Meine Idee schlug die Richtung ein, Module für die Echtzeit-Klangverarbeitung zu entwickeln, die dieser Logik folgen würden. Ähnlich dem *Audible Eco-Systemic Interface* (2003) von Di Scipio (Abb. 2) nimmt ein Mikrofon den Schall im Treppenhaus auf. Anstatt ihn direkt

when I finally visited the space in July 2020. Yet, because of the imagination, not knowing the space was not a major obstacle. It rather contributed to shaping the algorithm in such a way that the sounding result could vary in different spaces. In other words, the algorithm makes it possible for the space, its characteristics, and the ambiance of the space to shape the piece. I was mainly concerned about blending my sounds with those of the others, and about stabilising the audio feedback, which was the main source of the entire algorithm.

Resonance and Modules-as-Segments

After deciding to use audio feedback and the room resonance as the main sound source for all the following processing, I kept thinking about the questions from the first iteration on segments, especially on Resonance, Memory and Edges. The idea of blurring the boundary between a single entity and the whole, led me to a segment that is a single entity separated in its character and disconnected from the rest. When it comes to the whole, however, it could act as part of the entire body that can change its role, behaving as a dependent unit. My idea developed into creating modules in real-time sound processing that work as follows. Similar to the Audible *Eco-Systemic* (2003) interface by Di Scipio (Fig. 2), a microphone picks up the sound in the staircase. Instead of sending it directly into a variety of signal processing, it is put into a feedback module first, where a pronounced tone is generated by the

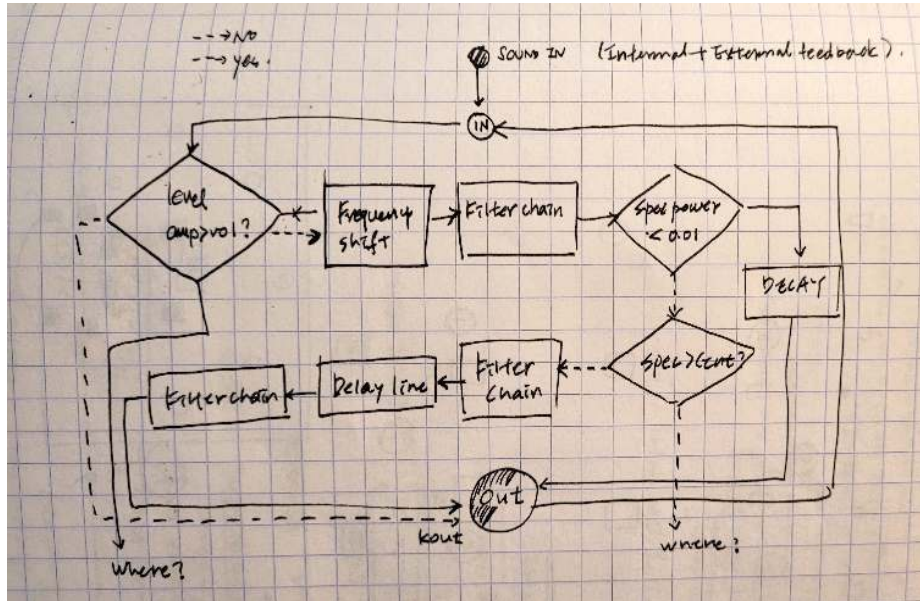


Abbildung | Figure 1: Flussdiagramm der ersten Version des Feedback-Moduls | flowchart of the early version of the feedback module

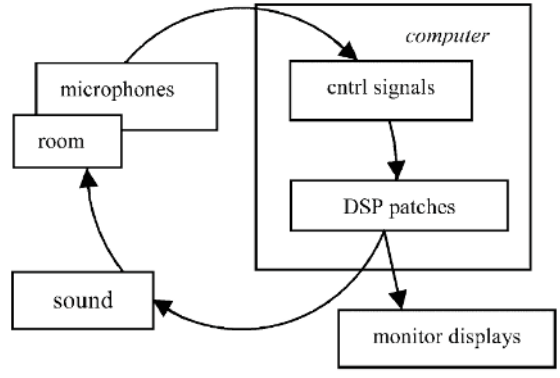


Abbildung | Figure 2: Grundaufbau des Audible Eco-Systemic Interface (Di Scipio, 2003) | basic design of the Audible Eco-Systemic Interface

in eine vielfältige Signalverarbeitung zu schicken, wird er zunächst in ein Rückkopplungsmodul geleitet, wo durch die Raumresonanz ein ausgeprägter Ton entsteht. Anschließend wird dieser Ton an verschiedene Verarbeitungsmodule weitergeleitet.

Ein Modul bezieht sich auf eine einzelne Prozesseinheit, eine sogenannte *SynthDef* in der Klangsynthese-Software SuperCollider, die einen Audioeingang, einen Pfad zu seiner spezifischen Audioverarbeitung und einen Audioausgang hat. Die Verarbeitung gliedert sich in verschiedene Untereinheiten (zum Beispiel Frequenzfilter, synthetischer Klangerzeuger, Dynamikkompressor). Ihre Reihenfolge ist festgelegt, während jedes Modul an sich als austauschbar konzipiert wurde. Nehmen wir beispielsweise vier verschiedene Module mit den Bezeichnungen A, B, C und D, von denen jedes eine feste Reihenfolge der verschiedenen Unterverarbeitungseinheiten „a-b-c", „h-i-j" oder „o-p-q-r" aufweist. Die Reihenfolge der Module selbst kann A-B-C-D, B-D-C-A, D-C-B-A und so weiter sein. Dies nenne ich einen Baum. Je nach Ausgangssignal der einzelnen Module variiert das Klangergebnis der Bäume.

Module, Bäume und maschinelles Hören

Jeder Baum hat an seiner Spitze ein Eingangsmodul, das aus dem Ton besteht, der durch das Audio-Feedback erzeugt wird. Dieses Eingabemodul gibt sein Signal dann an ein oder mehrere Module weiter. Insgesamt wurden neun Module entworfen. In Abb. 3 und 4 beziehen sich alle quadratischen Kästchen auf ein Modul und ein Baum wird durch Kästchen der gleichen Farbe dargestellt. Jedes Modul ist einzigartig, kann aber an verschiedenen Stellen der Bäume wieder auftauchen.

room resonance. Then this tone moves to different sets of processing modules.

A module refers to a single process unit, a so-called *SynthDef* in the SuperCollider sound synthesis software, where there is an audio input, a path to its unique audio processing, and an audio output. The processing also includes different sub-processing units (e.g. frequency filters, a synthetic sound generator, a dynamics compressor). Their ordering is fixed, while each module was designed as being exchangeable. To give an example, consider four different modules called A, B, C, and D, each of which involves a fixed order of different sub-processing units 'a-b-c,' 'h-i-j', or 'o-p-q-r.' The order of the modules themselves can be A-B-C-D, B-D-C-A, D-C-B-A, and so on. I call this a tree. Depending on the output of each module, the sounding result of each tree varies.

Modules, Trees, and Machine Listening

Every tree has an input module at its top, consisting of the tone generated by the audio feedback. This input module then passes its signal on to the next module(s). In total, nine modules have been designed. In Figs. 3 and 4, all the square boxes refer to a module, and a tree is represented by boxes of the same colour. Each module is distinctive, but it can reappear in different parts of the trees. Accordingly, the output of each module varies inside different trees, yet they keep their own

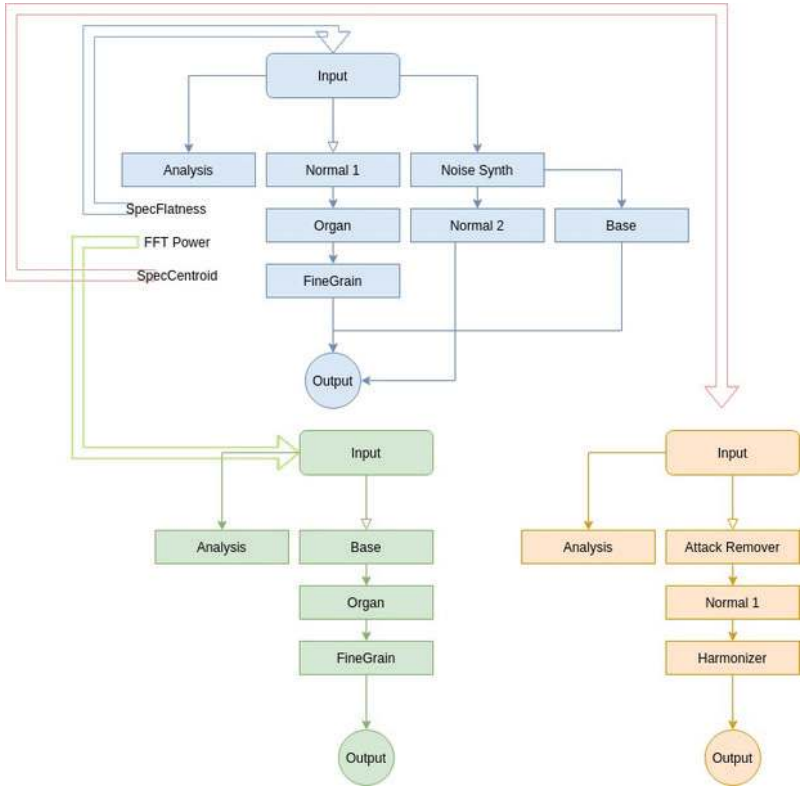


Abbildung | Figure 3: Module und Bäume | modules and trees

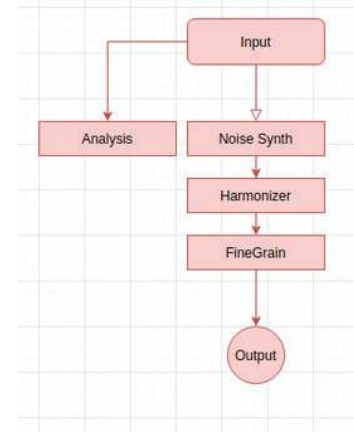


Abbildung | Figure 4: Ein später hinzugefügter Baum | a tree added at the later stage

Dementsprechend variiert die Ausgabe jedes Moduls in den Bäumen, doch behalten sie ihre eigenen Merkmale, sodass jeder Baum eine bestimmte Klangfarbe hat. Im ersten Baum sind die Zweige der Module parallel angeordnet, was zu einem komplexeren Klangbild führt.

In diesem System habe ich vier verschiedene Bäume erstellt und ein *Machine Listening* System, das in den ersten Feedback-Prozess eingebunden ist, kann jeden einzelnen auswählen. Maschinelles Hören ist ein interaktiver Musikprozess, bei dem unterschiedliche Analysetechniken zum Einsatz kommen, die das Eingangssignal klassifizieren oder erkennen können. Die Interaktion mit dem Publikum ist von entscheidender Bedeutung, da die von ihm erzeugten Klänge und Geräusche – ebenso wie die Klänge der anderen Komponisten in diesem Projekt – den Algorithmus direkt beeinflussen. Das Analysemodul, das sich in jedem Baum befindet, nimmt den eingehenden Klang auf und leitet ihn an vier verschiedene Analyseprozesse weiter: *Amplitude Follower* verfolgt die Stärke eines Signals und erkennt einen plötzlichen Klangausbruch im Raum, *Spectral Flatness* beobachtet die Verteilung des Frequenzgehalts eines Klangs, *FFT Power* misst die Leistung des Klangspektrums und *Spectral Centroid* bestimmt den „Schwerpunkt" oder die markante Frequenz des Spektrums. Die vier Echtzeit-Analysestufen untersuchen den eingehenden Schall mit einer Bedingung, die entscheidet, einen Steuerimpuls über ein Protokoll namens *Open Sound Control* (OSC) an die Hauptfunktion zu senden. OSC war auch das Kommunikationsprotokoll zwischen den Raspberry Pi Computern der vier Komponist*innen, sodass es naheliegend war, OSC-Funktionen zu konstruieren, um all diese

characteristics, so that each tree shares a specific timbre. In the first tree, the branches of modules are organised in parallel, thereby contributing to a more complex sounding result.

In this system, I have made four different trees, each of which can be selected by a *machine listening* system included in the first feedback process. Machine listening is an interactive music process using various analysis techniques that can classify or recognise the input sound. It is crucial for being able to interact with the audience, the sound and noise they create—as well as the sound coming from the other composers in this project—which directly influence the algorithm. The Analysis module located in every tree takes the incoming sound and passes it into four different analysis processes: *Amplitude Follower* is tracking the strength of a signal, which detects a sudden burst of sound in the space, *Spectral Flatness* observes the distribution of a sound's frequency content, *FFT Power* measures the power of the sound spectrum, and *Spectral Centroid* determines the 'centre of mass' or prominent frequency of the spectrum. The four real-time analysis stages examine the incoming sound with a condition that decides to send a trigger to the main function via a protocol called *Open Sound Control* (OSC), which was also the communication protocol between the Raspberry Pi computers of the four composers, so that it was natural to construct OSC functions in order to receive all those events in and outside of the process.

Ereignisse innerhalb und außerhalb des Prozesses zu empfangen.

OSC-Kommunikation

An der Spitze all dieser Modulbausteine wird ein „Dirigent“ benötigt, der den Modulen Hinweise gibt, verschiedene Bäume zu konstruieren. Ein weiterer wichtiger Faktor, den es zu berücksichtigen galt, war die Lebensdauer der einzelnen Bäume. Die Entscheidungen aus der Analyse können zu oft getroffen werden, wenn der Umgebungsklang eine Zeit lang in demselben Zustand bleibt. Die Bäume so häufig zu rekonstruieren, wäre eine Belastung für das gesamte System. Daher wurden für die Bäume feste Laufzeiten von 30 bis 35 Sekunden festgelegt. Bei einer Änderung wird zunächst der aktuelle Baum abgebaut und dann ein neuer rekonstruiert.

Das OSC-Protokoll wird auch für die Kommunikation zwischen den Computern der anderen Komponisten verwendet. Während einer Residenz am Institut für Elektronische Musik und Akustik (IEM) in Graz im Juli 2020 arbeiteten wir alle eine Woche lang intensiv zusammen und trafen Entscheidungen darüber, was wir mit den gegenseitig verschickten OSC-Signalen machen wollten und auch wie viele und wie oft wir die Signale senden würden. Ich habe drei verschiedene OSC-Signale vom Analysemodul gesendet und im Gegenzug drei unterschiedliche Signale von HHR und POZ erhalten. Die Signale von HHR dienten dazu, das gesamte System für eine Weile zu pausieren, damit die übrigen Klänge hörbar sind und um wieder neu zu beginnen. Mit dem Signal von POZ habe ich den Modus und die Geschwindigkeit der Klangbewegung verändert.

OSC Communication

On the top of all those building blocks of modules, a “conductor” is needed which gives cues to the modules in order to construct different trees. One more important factor to consider were the durations of each tree’s lifespan. The decisions from the analysis can occur too often, when the sound of the environment remains in the same state for a while. To reconstruct the trees so frequently would be a burden to the entire system. Therefore, fixed durations of 30 to 35 seconds were set up for the trees. When a change happens, the current tree is first deconstructed, and then a new one is reconstructed.

The OSC protocol is also used in communicating between the computers of the other composers. During a residency at the Institute of Electronic Music and Acoustics (IEM) in Graz in July 2020, we all worked together intensively for a week, and made decisions on what we would like to do with those OSC signals we sent each other, as well as how many and how often we would be sending the signals. I sent three different OSC signals from the Analysis module, and in turn received three different signals from HHR and POZ. The signals coming from HHR were used to pause the entire system for a while, in order to give an opportunity for the rest of the sounds to be heard, and to start again. With the signal from POZ, I changed the mode and speed of sound movement.

Modul zur Verräumlichung

In Anbetracht einer unkonventionellen Lautsprecherkonfiguration und einer Reihe von Klängen, die das gesamte Treppenhaus einnehmen, musste die Spatialisierung – die Verteilung der Klänge im Raum über die verschiedenen Lautsprecher – recht einfach gestaltet werden. Ich verwendete ein so genanntes Panorama (Pan), bei dem die Amplitude über eine Reihe von Lautsprechern variiert wird. Es gibt zwei unterschiedliche Panoramamethoden, die auf einer kreisförmigen Bewegung (vom ersten zum letzten Lautsprecher oder umgekehrt) und einer statischen Positionierung basieren. Darüber hinaus gibt es drei verschiedene Größen für die statische Methode, die bestimmen, wie viele Lautsprecher verwendet werden sollen. Ich habe diese Größe als *Breite* bezeichnet und es gibt drei unterschiedliche Möglichkeiten, diese Breiten zu manipulieren: erstens einen festen Wert für eine statische Situation, zweitens eine Niederfrequenzmodulation in der Zeit und drittens einen Zufallswert. Diese Entscheidungen werden basierend auf dem von POZ empfangenen OSC-Signals getroffen. Als wir in Graz unsere Algorithmen ausprobierten, schickte POZ das Signal zu jenem Moment, der in seiner Arbeit musikalisch markant ist und das änderte plötzlich den Modus der Verräumlichung meines Klangs. Auf diese Weise war die Interaktion deutlich hörbar und effektiv.

Spatialisation Module

Considering an unconventional loudspeaker setup and a number of sounds occupying the entire staircase, spatialisation—the distribution of sounds in space through the different speakers—had to be designed to be rather simple. I used a so-called panorama (pan) varying the amplitude across an array of speakers. There are two different pan methods based on a circular motion (from first to last speaker, or vice versa), and a static location at one spot. Additionally, there are three different choices for the size of the static method, determining how many speakers are going to be used. I called this size the *width*, and there are three different ways to manipulate those widths: first, a fixed value to make it static, second, a low frequency modulation in time, and third, a random value. Those choices are made based on the OSC signal received from POZ. When we were trying out our algorithms in Graz, POZ sent the signal at a moment that is musically distinctive in his work, and that suddenly changed the mode of the spatialisation of my sound. This way the interaction was clearly audible and effective.

Was zurückgelassen wird

Während das Kunsthaus wieder öffnen konnte und unsere Klangarbeiten endlich ausgestellt wurden, hatte sich die Covid-19-Situation leider wieder verschlechtert und ich musste meinen Besuch in Graz absagen. Dem-

What is Left Behind

Unfortunately, while the Kunsthaus was able to open again and our sound works were finally exhibited, the Covid-19 situation had worsened again, and I had to cancel my visit to Graz. Accordingly, the final results

entsprechend blieb das Ergebnis wieder meiner Fantasie überlassen. Wir hatten zwar einen Probelauf und eine lange Hörsitzung im IEM gehabt und ich habe die Aufnahme aus der Ausstellung erhalten, aber das war nicht dasselbe wie das Erleben im tatsächlichen Raum. Dennoch hatten wir Glück, dass das Stück unter diesen Umständen überhaupt einen Monat lang lief. In einer so merkwürdigen Zeit, in der man sich fragt, was „normal" eigentlich bedeutet – und das ist zum Zeitpunkt des Schreibens dieses Textes, anderthalb Jahre später, immer noch der Fall –, war es für uns alle eine große Herausforderung, die durch eine gut organisierte Online-Zusammenarbeit mit einer Reihe von inspirierenden, respektvollen und unterstützenden Diskussionen und gegenseitigem Feedback ermöglicht wurde.

once again were left as an imagination to me. Although we had a test run and a long listening session at the IEM, and I received the recording of the exhibition, this was not the same as experiencing it in the actual space. Nevertheless, we were lucky to have the piece running for a month at all under the circumstances. During such a strange period, when the true meaning of "normal" is challenged—and still is as of the moment of writing this text, a year and a half later—it was such an achievement for all of us, enabled by a well-organised online collaboration with a number of inspiring, respectful, and supportive discussions and the feedback we gave to each other.

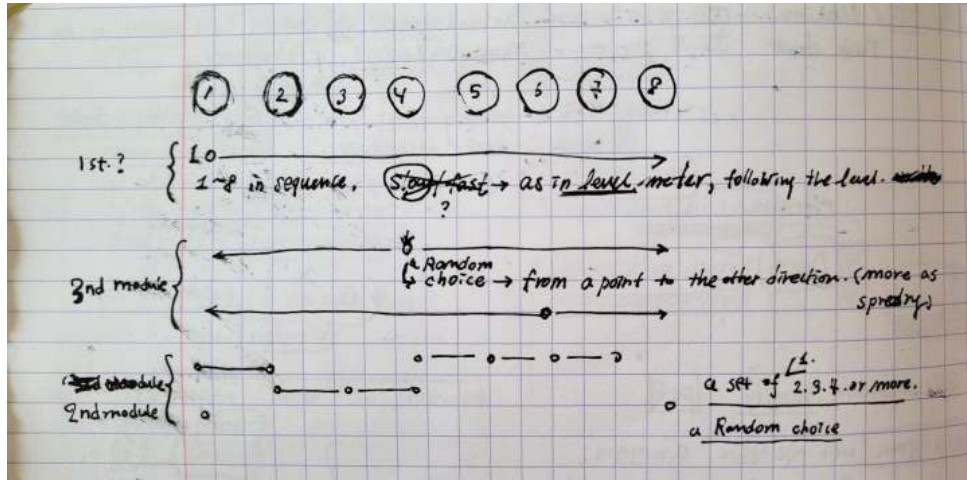


Abbildung | Figure 5: Skizze zur Schallverteilung | sketch for sound distribution

Abbildung | Figure 6: Testsession im CUBE des IEM| test session in the IEM's CUBE space

Keywords:
~~resonance - *room resonance*~~
long term evolution /~~*where are cues coming from?*~~
no fixed form / *dependent on outer events*
~~modular system / *segmentations*~~ + ***bridges***
~~exchanging values between modules (and with others, but not thinking about it for now) / *organic, related to the modular system of the segmentations*~~
spatial - *connection between internal/external sound space - shared values/ shared points*

{kind: keywords, keywords:[resonance, time scales, evolution, modular, segmentation, bridges, modules, organic, spatial, inside, outside, space]}

Abbildung | Figure 7: Notiz aus dem RC | note from the RC

Es ist üblich, dass bei einem Musikproduktionsprozess der ursprüngliche Plan mit einer Liste ungelöster Probleme endet und dieses Projekt war keine Ausnahme. Diese ungelösten Probleme betrafen zumeist Entscheidungen, die nach der Probephase im Sommer getroffen wurden oder die Grenzen der Raspberry Pi Computer. Es war jedoch die „langfristige Entwicklung", die ich gerne auf eine bestimmte Weise umgesetzt hätte. Die Konstruktion der Bäume ist ökonomisch und effizient, da verschiedene Ergebnisse durch die bloße Änderung der Reihenfolge der Module erzielt werden können. Aus diesem Grund ist bei der Konstruktion besondere Sorgfalt geboten, da der von den einzelnen Modulen ausgehende Klang die anderen Module nicht immer unterstützt. Dementsprechend erfordert eine langfristige Entwicklung eine längere Experimentierphase, in der das Verhalten der Module beobachtet werden kann, während sich ihr innerer Charakter mit der Zeit weiterentwickelt. Während des Projekts war es leider nicht möglich, solche Experimente durchzuführen. Dennoch sind diese Überbleibsel wichtig, da sie oft die Motivation für künftige Projekte bilden.

It is natural that in a music making process the original plan ends up with a list of unresolved issues, and this project was no exception. Those unresolved items were mostly related to choices made after the trial session in summer, or to the limitations of the Raspberry Pi computers. However, it was the 'long term evolution' that I would have liked to have implemented in a certain way. Construction of the trees is economic and efficient, as various results are obtained by merely changing the order of the modules. For this reason, exceptional care is needed when designing them, as the sound coming out of each module is not always supportive toward the other module. Accordingly, a long-term evolution requires a longer period of experimentation to observe their behaviours as their inner characters evolve in time. During the project, unfortunately, it was not possible to conduct such experiment. Yet I welcome those leftovers, as they often become motivation for future projects.

Referenzen | References

Ji Youn Kang, David Pirrò, Daniele Pozzi, Hanns Holger Rutz, „Through Segments", *Research Catalogue*. Online: https://www.researchcatalogue.net/view/711706/711707

Eric D. Scheirer, *Music-Listening Systems*, PhD Thesis, Cambridge MA: Massachusetts Institute of Technology 2000.

Agostino Di Scipio, „'Sound is the interface': from interactive to ecosystemic signal", in: *Organised Sound* 8(3), Cambridge: Cambridge University Press 2003, S. 269–277.

SuperCollider 3.12.0 Documentation. Online: https://doc.sccode.org/

Vakuum-Formen | Vacuum Forms

Jonathan Reus

Welches sind die Geschichten, die wir über künstliche Intelligenz (KI) erzählen? Zwar haben die Schöpfer technologischer Artefakte bestimmte Geschichten im Sinn, doch wenn diese Artefakte in die freie Wildbahn von Menschen, Gesellschaften und Wünschen entlassen werden, werden sie Teil komplexer und vielfältiger Lebenswelten, in denen sehr unterschiedliche Narrative entstehen und eine neue Kultur mitkonstruiert und verwoben wird. Welche Freiheitsgrade können Künstler*innen, die im Jahr 2021 mit KI arbeiten, eigentlich haben, wenn das Geflecht zwischen Hype, Macht und Handwerk so kompliziert ist?

Welche Narrative werden beispielsweise verstärkt, wenn eine populäre Künstlerin wie Holly Herndon ein „KI-Baby" mit den Stimmen von sich selbst und ihren Mitarbeiter*innen „zum Singen trainiert"? Oder wenn Björk ihr Archiv mit Chorаufnahmen einer Forschungsgruppe für Deep Learning bei Microsoft zur Verfügung stellt, die es als Trainingsdaten für einen Musiksynthesizer verwendet, der sich mit dem Wetter verändert? Das Publikum bringt seine eigenen Annahmen darüber mit, was künstliche Intelligenz ist und was nicht; eine Kombination aus dem, was es gehört, gelesen, gesehen und sich vorgestellt hat. Digitale Künstler*innen arbeiten immer an und mit diesen Annahmen, manchmal unbewusst, manchmal indem sie mit ihnen jonglieren und sie wie ein*e Collagist*in neu mixen.

What are the stories that we tell about artificial intelligence (AI)? Acknowledging that the creators of technological artefacts have certain stories in mind, when these artefacts are released into the wild of people, societies, desires, they become part of complex and varied lifeworlds, where very different stories emerge and new culture is co-constructed, entangled. What degrees of freedom can an artist working with AI in 2021 actually have; when the braiding between hype, power and craft is so knotty?

For example, what narratives are amplified when a popular artist such as Holly Herndon "trains an AI baby to sing" on the voices of herself and her collaborators? Or when Björk delivers her archive of choir recordings to a deep learning research group at Microsoft, who use it as training data for a music synthesizer that changes with the weather? An audience comes to the table with their own assumptions of what artificial intelligence is and is not; a combination of what they have heard, read, seen, imagined. Digital artists are always working on and with these prior assumptions, sometimes unwittingly, sometimes juggling and remixing them like a collagist.

In diesem Text möchte ich Arbeiten dokumentieren und reflektieren, die ich seit 2018 gemacht habe und die sich direkter mit Daten und Algorithmen und den sie umgebenden Geschichten auseinandersetzen. Ich hoffe auch, die besonderen Herausforderungen anzusprechen, mit denen Künstler*innen konfrontiert sind, die mit neuen und komplexen technischen Werkzeugen arbeiten, wie etwa die Schwierigkeit, einen künstlerischen Standpunkt zu wahren, ohne sich in der Komplexität des Mediums zu verlieren. Oder wenn das Kunstwerk eher wie eine Demonstration, eine Art Wissenschaftskommunikation oder sogar eine Art technokratische Agitprop wirkt, wobei Künstler*innen zu Verstärkern kultureller Tropen und der Narrative von Schöpfer*innen und Machthaber*innen werden.

Die Geschichten des Königs erzählen

In weiten Teilen Afrikas südlich der Sahara, insbesondere in der Sahelzone, gibt es eine reiche historische Tradition von *Griots*, Meistermusikern und Geschichtenerzählern. Griots waren und sind einfallsreiche Figuren in dieser Tradition. Sie entwickelten oft ihre eigenen einzigartigen Instrumente und Musikstile, trafen aber auch andere Musiker*innen innerhalb und außerhalb ihrer Kultur, lernten von deren Kunstfertigkeit und integrierten diese Begegnungen in ihre eigene musikalische Kosmologie.

Doch trotz der leidenschaftlichen Hingabe an Kreativität und Handwerk bestand der Dienst der Griots darin, als Geschichtenerzähler zu arbeiten. In der Regel standen sie im Dienst von Königen oder anderen gesellschaftlichen Eliten und hatten die Aufgabe, Geschichten zu verbreiten, die Könige verherrlichten,

In this writing I would like to document and reflect on works I have done since 2018 that have dealt more directly with data and algorithms and the stories around them. I also hope to address unique challenges faced by artists working with new and complex technical tools, such as the difficulty of keeping an artistic viewpoint without becoming locked into the complexity of the medium. Or when the artwork seems more like a demonstration, a kind of science communication, or even a kind of technocratic agit-prop, as artists become amplifiers for cultural tropes and the narratives of creators and those in power.

Telling the King's Stories

Throughout vast parts of Sub-Saharan Africa, particularly in the Sahel region, there is a rich historical tradition of *griots*, master musicians and storytellers. Griots were, and are, an inventive figure in these traditions, often developing their own unique instruments and musical styles, while also meeting other musicians both from within and outside their culture, learning from their craft and integrating these encounters into their own musical cosmologies.

However, despite fervent dedication to creativity and craft, the service of the griot was to work as a storyteller. Usually in the employ of royalty or other social elites, griots would be tasked to disseminate stories that glorified kings, celebrated military victories and admonished enemies; thus serving as a kind of cultural

militärische Siege feierten und Feinde ermahnten; so dienten sie als eine Art käufliches kulturelles Gedächtnis. Darin lag im Großen und Ganzen ihr Wert für die Gesellschaft. Unabhängig von ihrem handwerklichen Können oder ihrer technischen Innovation stellten die Griots die Technik in den Dienst von Geschichten, Erinnerung und Macht.

memory for hire. This was their value to the society at large. No matter the level of craft or technical innovation that they possessed, griots put technique at the service of stories, memory and power.

Plattform-Einschließung

Der Leiter eines Festivals für digitale Künste vertraute mir an, dass im Jahr 2021 Form und Handwerk nicht annähernd so wichtig sind wie die *Geschichte* und die *Identität*, sofern sie auch eine Form des Geschichtenerzählens ist. In der Musik hat sich eine ähnliche Entwicklung vollzogen. Bereits in den späten 1990er-Jahren stellte Michel Waisvisz fest, als er über die zukünftigen Trends der kommenden Generation von Instrumentalist*innen der elektronischen Musik sprach: „Konzeptualismus ist vorbei. Ihr Ziel ist es, eine Intention zu vermitteln und einfach das Werkzeug zu benutzen, das mit ihrer Einstellung und Absicht übereinstimmt. Fast so, als würde man die richtigen Turnschuhe tragen.“[1]

Platform Lock

The director of a digital arts festival confided in me that in 2021, form and craft did not matter nearly as much as story, and as far as it is also a form of storytelling, identity. Music has followed a similar trajectory, already in the late 1990's Michel Waisvisz observed, when talking about future trends of the upcoming generation of electronic music instrumentalists, “conceptualism is over. Their goal is to convey intention and simply use the tool that connects with their attitude and intention. Almost like wearing the right gyms.”[1]

Wenn der gegenwärtige Trend darin besteht, Geschichte und Identitätsausdruck in den Künsten stark zu betonen, welche unterstützende Rolle spielen dann Handwerk und Technik? Handwerk scheint in digitalen und künstlerisch-wissenschaftlichen Arbeiten ein undurchsichtiges Konzept zu sein, das oft durch die Schwierigkeit verkompliziert wird, die im Spiel befindlichen Verarbeitungen zu erklären. In diesen Arbeiten

If the current trend is to strongly emphasise story and expressions of identity in the arts, what is the role of craft and technique in supporting these elements? Craft seems to be a murky concept in digital and art-science works, and is often further complicated by the difficulty of explaining the manipulations at work, which due to the nature of such artworks more often than not involves co-opting tools and techniques designed for

1 Michael Waisvisz, „IRCAM Gestural Round Table“ Amsterdam 1999, http://www.crackle.org/MW_s_gestural_round_table.html (eigene Übers.)

werden aufgrund der Natur solcher Kunstwerke meistens Werkzeugen und Techniken zweckentfremdet, die für industrielle, wissenschaftliche oder militärische Anwendungen entwickelt wurden. Das Handwerk bringt seine eigenen Geschichten mit sich. Und in einigen Fällen wird das Werk an sich zur Bebilderung – einer Art *Konvergenz* oder *Phasenverriegelung* zwischen dem Material (der *Technik*) und der Geschichte.

Viele Kurator*innen der bildenden Kunst sehen darin ein Defizit an Tiefe und Reflexion. Für sie und damit auch für das von ihnen bediente Publikum scheint sich ein Großteil der Arbeit der digitalen Medien-/Kunst-Wissenschafts-Gemeinschaft „nur um die Technologie zu drehen", wie es ein Kurator mir gegenüber einmal ausdrückte. Welche Geschichten erzählen wir Künstler*innen, die sich Hochtechnologie und wissenschaftliche Werkzeuge neu aneignen, indem wir aus einer neuen Technologie ein ästhetisches Spektakel machen und unsere Erfahrungsziele immer wieder auf das Erhabene ausrichten?

Kultur am Ende der Geschichte

Ich begann 2018, über *Wordless* (Sprachlos) nachzudenken. Ich war als Komponist und Performer für eine zeitgenössische Theater-Neuauflage von Aldous Huxleys satirischer Utopie *Brave New World* (Schöne neue Welt) engagiert worden. Die Inszenierung, ein multimediales Gesamtkunstwerk, spielte in einer nahen Zukunft, in der die anhaltenden Auswirkungen des Klimawandels und des galoppierenden globalen Kapitalismus zu einer dystopischen Welt geführt haben, die in zwei Bevölkerungsgruppen geteilt ist: die *Rote*

industrial, scientific or military applications. The craft comes with its own stories. And in some cases, the work itself becomes an illustration—a kind of convergence or phase lock between the material (technique) and the story.

Many visual arts curators see this as a deficit of depth and reflection. To them, and through them to the audiences they service, much of the work of the digital media / art-science community appears to be "just about the technology", as one curator once put it to me. What stories do we, artists who reappropriate high technology and scientific tools, tell by creating an aesthetic spectacle out of a new technology, repeatedly aiming our experiential targets at the sublime?

Culture at the End of History

I began thinking about *Wordless* in 2018. I had been commissioned as composer and performer for a contemporary theatre reboot of Aldous Huxley's satirical utopia *Brave New World*. The production, a multimedia gesamtkunstwerk, featured a story set in a near-future where the ongoing effects of climate change and runaway global capitalism have led to a dystopian human world divided into two populations: the *Red Zone* and the *White Zone*.[2] The *White Zone* is the world of corporation-states, enormous corporations that employ

Zone und die *Weiße Zone*.[2] Die *Weiße Zone* ist die Welt der Konzernstaaten, riesiger Unternehmen, die umfangreiche KI-Überwachungssysteme einsetzen, um jedes Element des sozialen und privaten Lebens ihrer Mitarbeiter*innen zu steuern, von der Überwachung ihrer Arbeitsleistung über die Beratung idealer Liebespartner*innen bis hin zur psychologischen Aufzeichnung jeglicher Verhaltensaspekte seit der Geburt. Die Bewohner*innen der *Weißen Zone* bezeichnen diese allgegenwärtige Steuerungsmaschine als das *System*.

Die *Rote Zone* hingegen erinnert an einen Octavia Butler-Roman. Was von den Regierungen und Städten des 20. Jahrhunderts übrig geblieben ist, wurde durch den Klimakollaps und die Verschmelzung von globalem Unternehmenskapitalismus und algorithmischer Steuerung völlig destabilisiert. Kleine Menschengruppen überleben in einem Chaos aus Revierkämpfen, Drogenmissbrauch, grassierenden Vergewaltigungen, Diebstahl und Mord. Auch wenn wir nie erfahren, wo sich die Zonen genau befinden, ist es nicht weit hergeholt, sich die *Weiße Zone* als das autarke Ideal des Silicon Valley-Liberalismus vorzustellen, das zu seinem offensichtlichsten Endspiel extrapoliert wurde. Nominelle Hilfsorganisationen bieten gelegentlich Katastrophentourismus-Reisen für hochrangige Arbeiter*innen der *Weißen Zone* an, die sich über die Überreste demokratischer Regierungen amüsieren und wundern, welche, wie in Butlers *Earthseed* Büchern, nur wenig tatsächliche Handlungsmöglichkeiten haben und von Korruption durchsetzt sind.

2 Vgl. Brave New World 2.0 Script, S. 94ff: https://nnt.nl/en/voorstelling/bnw/

extensive AI-surveillance systems to govern every part of the social and private lives of their employees, from tracking labour performance to advising ideal romantic partners, to serving as a psychologist who has recorded every part of the patient's behaviour since birth. Denizens of the *White Zone* refer to this omnipresent governance machine as *The System*.

The *Red Zone*, in contrast, is reminiscent of an Octavia Butler novel. What remains of 20th century governments and cities have been completely destabilised by climate collapse and the marriage of global corporate capitalism and algorithmic governance. Small groups of people survive through a chaos of turf wars, drug abuse, rampant rape, theft and murder. While we are never told the exact physical locations of the *Zones*, it is not a far reach to imagine the *White Zone* as the self-contained ideal of Silicon Valley liberalism extrapolated to its most obvious endgame. Nominal aid organisations occasionally offer disaster tourism trips for high ranking *White Zone* labourers, who are amused and surprised by the remnants of democratic governments that, like in Butler's *Earthseed* books, have little actual agency and are riddled with corruption.

Brave New World 2.0 (2019) (Foto: Ellen Brodsky)

Brave New World 2.0, Tonbandmanipulationen, Standbild aus dem Video „The Musicmakers“ von Noord Nederlands Toneel | Percussionist Niels Meliefste manipulating tape instrument during performance, still by Noord Nederlands Toneel.

Die Geschichte folgt einer Reihe von Personen, die in einem Konzernstaat namens „Humanite“ leben und arbeiten, der modernste Service-Androiden herstellt. Zum Zeitpunkt der Handlung steht eine Forschungsgruppe in Humanite kurz davor, die erste künstliche allgemeine Intelligenz (AGI) der Welt zu schaffen, die zum ersten vollständig künstlichen Firmenchef werden und den fehlbaren Menschen ersetzen soll. Die AGI dient während des gesamten Stücks als menschliche Verkörperung des *Systems* und übernimmt die Rolle des technokratischen Assistenten, persönlichen Therapeuten und sogar des Liebesinteresses für eine andere Figur, einer Softwareentwicklerin, die transhumanistische Träume von körperloser Unsterblichkeit verfolgt.

Wahrnehmung und griffbereites Gedächtnis

Eine der größten Herausforderungen, denen ich in der erweiterten Instrumentalmusik begegne, ist die Schwierigkeit, einem Publikum neue *Spielweisen* zu vermitteln. *Brave New World 2.0* habe ich, wie viele meiner Arbeiten, von einer instrumentalen, körperorientierten Perspektive aus gedacht. Nach einigen Diskussionen mit dem Regisseur Guy Weizman kamen wir auf die Idee, dass die Musiker*innen die inneren Machenschaften des *Systems* theatralisch darstellen sollten. Wie wäre der verkörperte Charakter solcher Machenschaften? Kalkulierend? Deterministisch? Präzise?

Ich wollte das *System* eine andere mögliche Erzählung für große datengesteuerte KI-Systeme darstellen lassen. Eher wie in einer Werkstatt zur sorgfältigen Verwaltung des erweiterten Gedächtnisses einer Bevölkerung, in dem die Datenerfassung und -manipulation mit der vorsichtigen Hand der Musiker*innen erfolgt

The story follows a number of characters who live and work within a corporation-state named “Humanite” that produces state-of-the-art service androids. At the time of the story, one research group at Humanite is on the verge of creating the world’s first artificial general intelligence (AGI), intended to become the first fully artificial company CEO, replacing the fallible human. The AGI serves as the human embodiment of *The System* throughout the play, taking on the role of technocratic assistant, personal therapist, and even love interest for another character, a software developer who chases transhumanist dreams of incorporeal immortality.

Perception and Memory at Hand

One of the biggest challenges I encounter in expanded-instrumental music is the difficulty of communicating novel *ways of playing* to an audience. In *Brave New World 2.0,* as in much of my work, I began thinking from an instrumental, embodied perspective. After some discussions with director Guy Weizman, we came to the idea that the musicians would theatrically represent the inner machinations of *The System*. What would be the embodied character of such machinations: Calculating? Deterministic? Precise?

I wanted *The System* to portray another possible narrative for large scale data-driven AI systems. More like a workshop of careful stewardship for the extended memory of a populace, where data collection and manipulation is done with the careful touch of the musician’s hand—invoking articulation, space, groove,

und Artikulation, Raum, Groove, Rhythmus und Vibe hervorrufen. Als Charaktere übernehmen die Interpret*innen die Rolle der Datenverwaltung, die dem Informationsfluss Bewegung und Richtung gibt.

Das komponierte Material stammt aus der traditionellen Volksmusik der Vereinigten Staaten, etwa aus der Zeit zwischen 1850 und 1950, aus Arbeiterliedern und Spirituals, die von der umfassenden Industrialisierung und der Umgestaltung der Landschaft in dieser Zeit beeinflusst wurden, aus Liedern über die Arbeit an Bahnstrecken oder über die Bahnfahrt in den Himmel. Die Musiker*innen stehen im hinteren Teil der Bühne auf einem großen Podest, der Raum ist mit einem Instrumentarium aus technischen Objekten gefüllt, ausrangierten Computern, einem Laptop, der Live-Coding Beats produziert, und einer kinetischen Skulptur aus miteinander verbundenen Tonbandschleifen, die von vier Revox B77-Tonbandmaschinen angetrieben werden. Die Installation wird von drei Performern gespielt, von mir und zwei Schlagzeugern. Über ein komplexes Audio-Routing-System auf der Bühne können die Stimmen der Schauspieler*innen, Sänger*innen und Musiker*innen live aufgenommen und im Tonband- und Live-Coding-System neu abgemischt werden, um dann wiedergegeben, beschleunigt, manuell durch Ziehen und perkussives Anschlagen der Tonbandstreifen manipuliert oder wie Plattenteller abgespielt zu werden, oder um zuvor während der Aufführungen aufgenommene Klangfragmente zurückzubringen.

Der Sprachgebrauch für Daten

Manchmal sind Daten eine Art Taxidermie, tote Daten. Oder sind es ausgestopfte Daten? Gehäutete Daten?

rhythm, vibe. As characters, the performers assume a role of data stewards, providing movement and direction to flows of information.

The composed material drew from reference points of traditional folk music of the United States, roughly in the period 1850–1950s; work songs and spirituals inflected by the widespread industrialisation and transformation of landscape during that period; songs about working on train lines, or riding them to heaven. The musicians stand at the rear of the stage on a large platform, the space filled with an instrumentarium of technological objects, gutted computers, a laptop producing live-coded beats, and a kinetic sculpture of interlinked tape loops driven by four Revox B77 reel-to-reel tape machines. The installation is played by three performers, myself and two percussionists. Via a complex on-stage audio routing system the voices of actors, singers and musicians can be recorded live and remixed into the tape and livecoding system and then played back, sped up, or manipulated manually by pulling the tape lines, tapping them percussively, playing them like turn-tables or bringing back pieces of sound recorded earlier in the play or in previous performances.

Vernaculars of Data

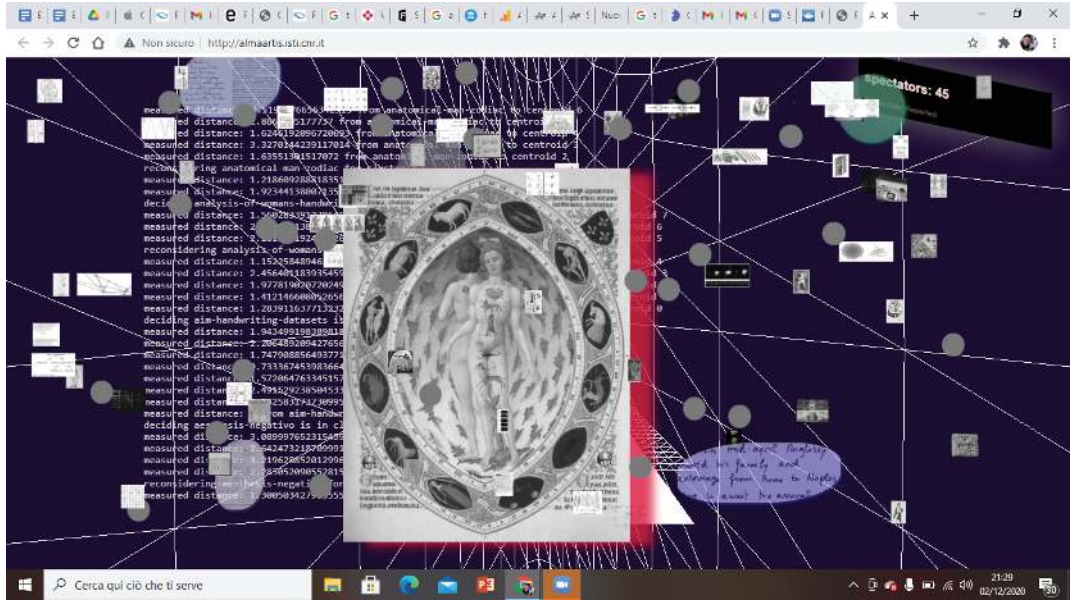
Sometimes, data is like taxidermy, dead data. Or is it stuffed data? Skinned Data? Alfred North Whitehead

Alfred North Whitehead hat einmal gesagt „Wissen hält sich wie Fisch“ und ich vermute, dass Daten einem ähnlichen kontextabhängigen Zersetzungsprozess folgen. Der Drang, die gesamte natürliche Welt zu sammeln und zu kategorisieren, ist jedoch schon seit Jahrhunderten fester Bestandteil der europäischen Aufklärung. Und er hat sich tautologisch in die Grundlagen zahlreicher Bereiche, insbesondere der Naturwissenschaften, eingeschrieben. Klassifizierung oder *Differenzierung*, der Akt, etwas als *diese* Art von Ding und nicht als *jene* Art von Ding zu bezeichnen, ist unbestreitbar eine nützliche Gabe der menschlichen Erkenntnis, manche würden sogar sagen, es ist eine Voraussetzung für Bewusstsein. Aber gibt es nicht noch andere subtile, nuancierte Arten des Wissens und des Umgangs mit Daten? Zur koreanischen Höflichkeit beim Händeschütteln gehört, dass die linke Hand den rechten Arm als Zeichen des Respekts ergreift. In der datenbasierten Kunst glaube ich, dass es eine linke Hand für Kontext und Sorgfalt geben muss, um den Impuls der rechten Hand zum Sammeln und Unterscheiden zu beruhigen.

famously once said that “knowledge keeps like fish”, and I suspect data follows a similar contextual decomposition process. However, the urge to collect and to categorise all of the natural world has been part and parcel of the lineage of the European Enlightenment for hundreds of years now. And has embedded itself tautologically into the foundations of countless fields, particularly the natural sciences. Classification, or *discrimination*, the act of discerning something as being *this* type of thing and not *that* type of thing, is an undeniably useful talent of human cognition, some would even say it is a prerequisite component of consciousness. But are there not other subtle, nuanced ways of knowing and of handling data? In Korean courtesy, the left hand grasps the right arm as a matter of respect when shaking hands. In data-driven art I believe there must be a left hand of context and care to steady the right hand of the impulse to collect and discriminate.

2018 traf ich Joana Chicau, eine Live-Coderin, die auch Tänzerin und Designerin ist und eine wunderbar dynamische künstlerische Sprache rund um Körperbewegung und Code entwickelt hat. Chicau hatte mich in Leiden mit dem anatomischen Theater und mit der dort verwurzelten reichen Geschichte der europäischen anatomischen Wissenschaft bekannt gemacht. Gemeinsam begannen wir Vergleiche zwischen dem epistemologischen Wandel im Europa des 17. Jahrhunderts, der durch die Verbreitung der wissenschaftlichen Methode und die daraus resultierenden Entdeckungen vorangetrieben wurde, und dem epistemologischen Umbruch des 21. Jahrhunderts, welcher durch massive

In 2018 I met Joana Chicau, a live coder, also a dancer and a designer, who had created a wonderfully dynamic artistic language around the movement of bodies and code. Chicau had introduced me to the anatomical theatre in Leiden, and the rich history of European anatomical science rooted there. Together we began to draw similarities between the epistemological shift that happened in 17th century Europe, spurred by the spread of the scientific method and its resulting discoveries, and the epistemological sea change of the 21st century, driven by massive-scale data collection, pattern fitting and prediction algorithms. We began a performance research project entitled *Anatomies of Intelligence*, and



Anatomien der Intelligenz | Anatomies of Intelligence. Hybrides Theater, Online-Performance (2020)

Anatomien der Intelligenz | Anatomies of Intelligence. V2, Rotterdam (2018) (Foto: Lavina Xausa)

Datenerfassung, Musteranpassung und prädiktive Algorithmen angetrieben ist, zu ziehen. Wir starteten ein Performance-Forschungsprojekt mit dem Titel *Anatomies of Intelligence* (Anatomien der Intelligenz), das erstmals Ende 2018 bei V2 in Rotterdam live aufgeführt wurde, wobei wir einen unüberwachten Lernalgorithmus (K-means clustering) für die Co-Performance einsetzten.

In ihrem Buch *Elegant Anatomy* (Elegante Anatomie) über die anatomischen Sammlungen von Leiden betont Marieke Hendriksen die Bedeutung der Ästhesie für die europäischen Anatomen des 18. Jahrhunderts. Hendriksen beschreibt Ästhesie als „eine Reihe von stillschweigenden und doch deutlich ausgeprägten, miteinander verwobenen Merkmalen, wie die Gewinnung von Wissen durch Sinneswahrnehmungen, die Suche nach Schönheit und Vollkommenheit in diesen Wahrnehmungen, der Umgang mit Ekel, der durch die Praktiken der Anatomie hervorgerufen wird, und die Kommodifizierung des Körpers".[3] Für jene Forscher*innen war Ästhesie ein entscheidendes Wissenskonzept, das das Verständnis der Welt durch Sinneserfahrungen mit vielfältigen kulturellen Erzählungen verwob, die sich darauf stürzten, die natürliche Welt zu erklären und zu kommodifizieren. Die Anatomen waren gleichermaßen Erfinder*innen und Sammler*innen und entwickelten verschiedene Methoden um Ästhesie zu befördern, darunter die bekannten technischen Methoden der Konservierung menschlicher Organe und der Herstellung von Wachsinjektionen von Gefäßsystemen, bis hin zum performativen Spektakel des anatomischen Theaters. Diese Methoden könnten

performed live for the first time at the end of 2018 at V2 in Rotterdam, featuring an unsupervised learning algorithm (K-means clustering) as our co-performer.

In her book *Elegant Anatomy*, on the Leiden anatomical collections, Marieke Hendriksen emphasises the importance of aesthesis to the European anatomists of the 18th century. Hendriksen describes aesthesis as having "a number of tacit yet distinct, interwoven characteristics, such as gaining knowledge through sensory perceptions, a search for beauty and perfection in those perceptions, dealing with disgust evoked by the practices of anatomy, and commodification of the body."[3] Aesthesis was, to these researchers, a crucial concept of knowledge that entangled understanding the world through sensory experience with multiple cultural narratives, rushing to account for and commodify the natural world. The anatomists were inventors as much as they were collectors, and created various methods for promoting aesthesis; among them the familiar technical methods of preserving human organs and creating wax injections of vascular systems, to the performative spectacle of the anatomical theatre. These methods could be seen as kinds of "cognitive pivots", for individuals and society to come to a wholly new cultural perception around the human body, pathology and beauty.

3 Marieke Hendriksen, *Elegant Anatomy. The Eighteenth-Century Leiden Anatomical Collections*, Leiden: Brill 2015, S. 16.

als eine Art „kognitiver Dreh- und Angelpunkte“ für Individuum und Gesellschaft betrachtet werden, um zu einer völlig neuen kulturellen Wahrnehmung des menschlichen Körpers, der Pathologie und der Schönheit zu gelangen.

Sprachlos

Die Sammlungen der frühen anatomischen Wissenschaft würden nach heutigen Standards der Datenwissenschaften als spärlich oder wenig repräsentativ gelten. Diese Sammlungen zeigen, dass man sich darauf konzentrierte, die Extreme darzustellen – das Schöne, das Ideale, aber auch das Monströse, Anomale und Pathologische. Diese Extreme, so könnte man annehmen, sind die Datenpunkte, aus denen wir am meisten lernen können, wenn wir einigen der glaubhaftesten prädiktiven *Theories of Mind* folgen.[4] Wenn ein Bewusstsein fehlerkorrigierend die Welt nach Erfahrungen absucht, bilden diese Extreme sowohl Musterbeispiele als auch Störungen ab; sowohl das, auf das unser Bewusstsein hinarbeiten sollte, als auch das Unerwartete.

Im Gegensatz dazu haben wir es in der Welt der künstlichen neuronalen Feedforward-Netzwerke eher mit einer Wahrnehmung ohne Intelligenz zu tun. Solche Systeme sind bekanntermaßen nicht in der Lage, sich Konzepte auf höherer Ebene vorzustellen, die über die zugrunde liegende Struktur der Daten, mit denen sie trainiert wurden, hinausgehen. In der Sprache der Informatik ausgedrückt: Sie sind hervorragend in der *Interpolation*, aber schlecht in der *Extrapolation*. Da sie nicht extrapolieren können und nicht in der Lage sind,

Wordless

The collections of early anatomical science would be considered sparse, or poorly representative, by today's standards of data science. These collections show a preoccupation with representing the extremes—the beautiful, the ideal, as well as the monstrous, anomalous and pathological. These extremes, one would assume, are the data points which have the most to teach us, if we are to believe some of the most probable predictive theories of mind.[4] As an error-correcting consciousness reaches into the world for experience, these extremes offer both exemplar and accident, what our consciousness should aim towards, versus the most unexpected.

By contrast, in the world of feed-forward artificial neural networks, we have something more like perception without intelligence. Such systems are notoriously unable to imagine higher-level concepts beyond the underlying structure of the data they are trained on. In the language of computer science: they excel at i*nterpolation*, but are poor at *extrapolation*. Unable to extrapolate, unable to account for nothingness or absence, deep learning models offer a kind of mimesis whereby the unaccounted for becomes the non-existent. Often

4 Vgl. Andy Clark, *Surfing Uncertainty. Prediction, Action, and the Embodied Mind*, Oxford, New York: Oxford University Press 2016.

das Nichts oder Abwesenheit zu berücksichtigen, laufen Deep-Learning-Modelle auf eine Art Mimesis hinaus, bei der das Unerfasste zum Nichtvorhandenen wird. Häufig wird bei Algorithmen für maschinelles Lernen von „Anpassung" gesprochen, als Alternative zur allgemeineren „Optimierung". Ein Algorithmus „passt" sich einer Funktion oder einer Wahrscheinlichkeitsverteilung an: Er passt sich an wie eine eng anliegende Jeans oder Kunststoff, der sich als Vakuum-Form um ein poröses Objekt zusammenzieht.

In *Wordless* ging es mir darum, die Qualitäten gesprochener Sprache zu erkunden, die durch ein solches System *angepasst* wurden, wenn dieses mit einem porösen Datensatz konfrontiert wird. Das Stück war eine Weiterführung der Forschung, die ich bereits in der zweiten Hälfte des Jahres 2018 am IEM in Graz im Bereich Live-Coding und Performance mit Sprachsynthese-Systemen durchgeführt hatte, etwa zeitgleich zur Arbeit an der Bandmaschinen-Installation für *Brave New World 2.0*. Ich war schon lange ein Fan von Samuel Becketts Stück *Krapp's Last Tape*, weil es sich mit Erinnerungstechnologien und der Entkörperlichung der Stimme beschäftigt. Nach *Brave New World 2.0* wurde ich beauftragt, eine Installation für die erste Words & Music Biennale im Jahr 2020 im Muziekgebouw Amsterdam zu entwickeln, die das Erbe von Samuel Beckett und Morton Feldman feiern sollte. Das Ergebnis war *Wordless*, eine Installation, bei der zwei neuronale Text-to-Speech-Netzwerke auf einen Datensatz von Audioaufnahmen mit den Stimmen Becketts und Feldmans trainiert wurden. Die Installation ist an einem hypothetischen Zeitpunkt am Ende der Geschichte angesiedelt und zeigt zwei robotergesteuerte Tonbandmaschinen, die versuchen, ein Gespräch zwischen Feldman

machine learning algorithms are referred to in the language of "fitting", as an alternative to the more general "optimisation". An algorithm "fits" a function, or "fits" a probability distribution: fit as in a tightly-fitting pair of jeans, or a plastic vacuum form shrinking around a porous object.

In *Wordless*, I was interested in exploring the qualities of speech *fit* by such a system when confronted with a porous dataset. The work was an extension of some research I had already been doing into live coding and performance with speech synthesis systems at the IEM, Graz in the latter part of 2018, it was also around the same time as I was working on the tape machine installation for *Brave New World 2.0*. I had long been a fan of Samuel Beckett's play, *Krapp's Last Tape*, because of its treatment of memory technologies and disembodiment of voice. After *Brave New World 2.0*, I was commissioned to build an installation for the first Words & Music Biennale in 2020 in Muziekgebouw Amsterdam, celebrating the legacy of Samuel Beckett and Morton Feldman. The result was *Wordless*, an installation whereby two text-to-speech neural networks were trained on a dataset of audio recordings with the voices of Beckett and Feldman. Set within a hypothetical moment at the end of history, the installation features two robotically controlled reel-to-reel tape machines attempting to fabricate a conversation between Feldman and Beckett using text they have gathered from Amazon.com reviews of the two artists' oeuvres.

und Beckett herzustellen, indem sie Texte verwenden, die sie aus Amazon.com-Rezensionen der Werke der beiden Künstler gesammelt haben.

Trotz seiner Faszination für Erinnerungstechnologien (wie in *Krapp's Last Tape*) und seiner Berufung als Schriftsteller war Samuel Beckett berüchtigt dafür, die Aufzeichnung seiner Stimme, seiner Worte und seines Bildes um jeden Preis vermeiden zu wollen. So sagte er seiner ersten Biografin Deirdre Bair, dass er „keine Interviews gab", dass er „niemals Bleistift und Papier erlaubte" und dass „die Frage des Tonbandgeräts eine ist, die niemals gestellt werden darf."[5] Morton Feldman hingegen verfolgte in seiner Musik eine Art Unbestimmtheit und Unklassifizierbarkeit – ein „Beharren darauf, keine Bilder zu machen", wie es der Philosoph Dieter Mersch einmal formulierte.[6]

Die KI in *Wordless* produziert manchmal erkennbare Collagen aus Fragmenten gespeicherter Audiodaten, manchmal erzeugt sie impressionistische, unverständliche stimmähnliche Äußerungen, die die Kadenz und das Timbre der Stimmen von Feldman und Beckett einfangen, als ob sie sich im Hinterzimmer eines traumähnlichen Rechenzentrums unterhielten.

Despite his fascination with memory technologies (as evidenced in *Krapp's Last Tape*) and vocation as a writer, Samuel Beckett was notorious for avoiding at all costs the recording of his voice, words and image on to recording media, as he said to his first biographer Deirdre Bair, that he "did not give interviews", that he "never allowed pencil and paper," and that "the question of the tape recorder is one which must never come up."[5] Morton Feldman, on the other hand, pursued a kind of indeterminacy and unclassifiability in his music—an "insistence on not forming images" as philosopher Dieter Mersch once put it.[6]

The AIs in *Wordless* at times produce recognisable collage of fragments of memorised audio, at other times they create impressionistic, unintelligible voice-like utterances that capture the cadence and timbre of the voices of Feldman and Beckett, as if they were having a conversation in the back room of some dream-like data centre.

5 Jim Murdoch, „The Truth About Lies. Beckett's Voice", http://jim-murdoch.blogspot.com/2008/07/becketts-voice.html
6 Dieter Mersch, „At the Margins of the Audible. Morton Feldman's Ephemeral Compositions", (übers. v. Laura Radosh) https://www.researchcatalogue.net/view/322986/322987

[INNEN]]AUSSEN[| [INSIDE]]OUTSIDE[

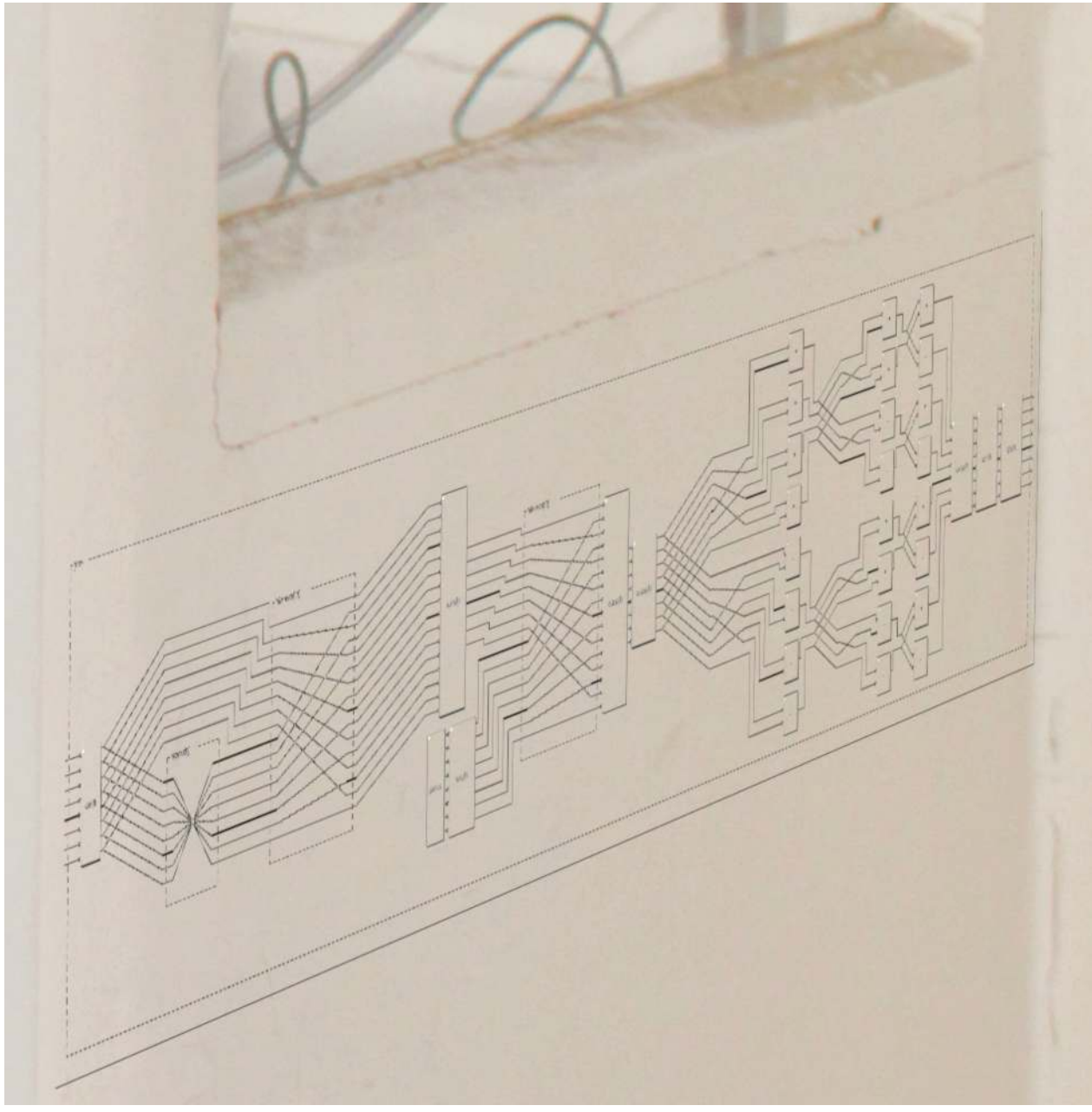
Daniele Pozzi

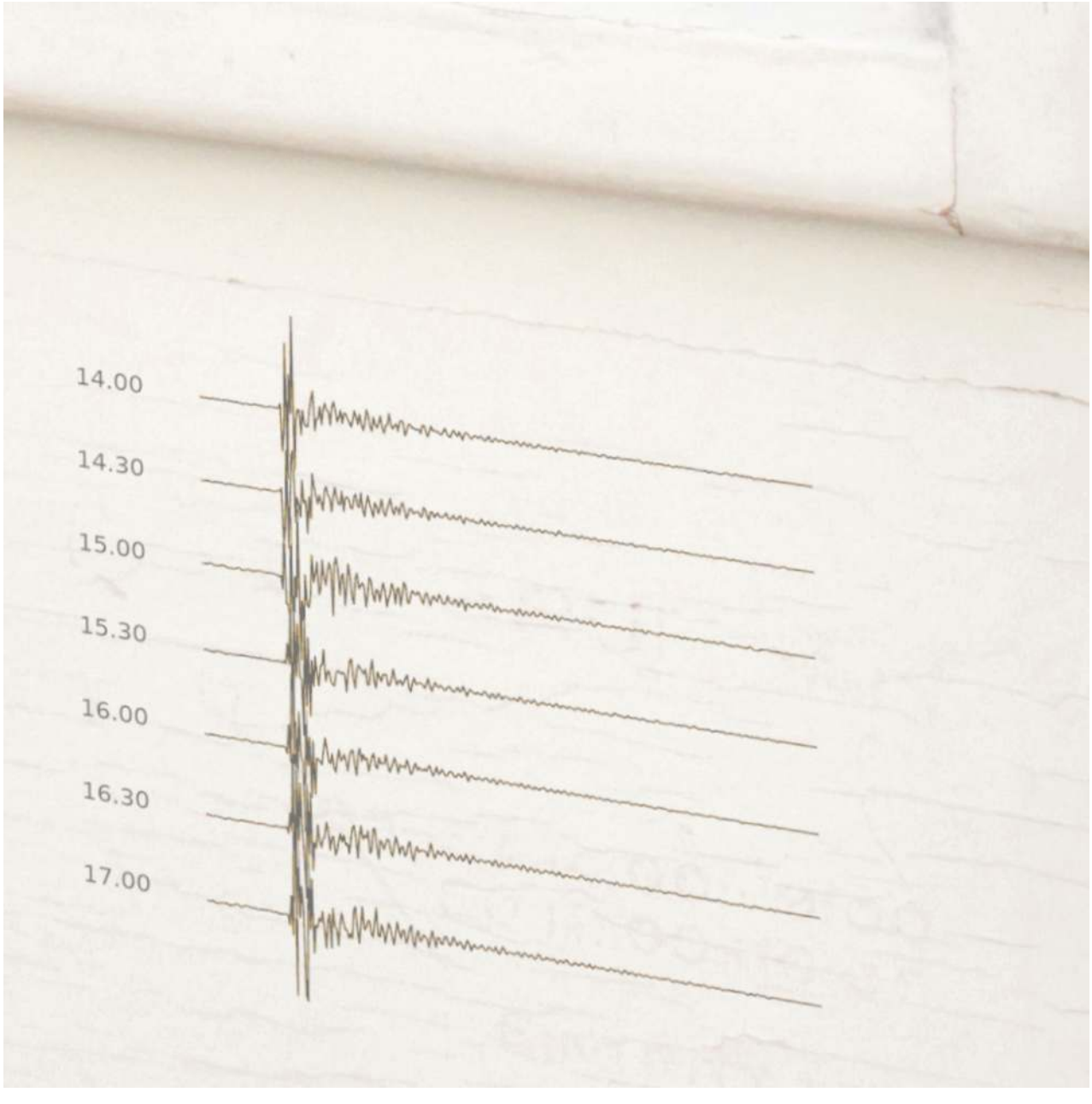
Im August 2020 verbrachte ich einige Tage im Atelier Reagenz – Raum für künstlerische Experimente, um eine Klanginstallation für die Fensternische neben der Eingangstür des Ateliers zu entwerfen. Das Fenster führt auf die Morellenfeldgasse, eine Straße mit wenigen Fahrzeugen und vielen Passant*innen in einer ruhigen Nachbarschaft im Grazer Stadtzentrum. Das Atelier grenzt direkt an den Gehsteig und das große Fenster sowie die Glaseingangstür ziehen die Aufmerksamkeit auf sich und laden ein, hineinzuschauen. Während meines fünftägigen Aufenthalts kamen viele Leute vorbei, die mehr über den Ort und seine Funktion wissen wollten. Einige warfen einen Blick hinein und fragten: „Was verkaufen Sie denn hier?“ Ich glaube, das rührt daher, dass die Fassade des Ateliers an ein Schaufenster erinnert. Sie erregt Aufmerksamkeit und lädt dezent ins Innere ein.

In August 2020, I spent some days in Reagenz – space for artistic experiments to create a sound installation for the window niche next to the entrance door of the atelier. The window looks onto Morellenfeldgasse, a street in a quiet neighbourhood in the centre of Graz, with few vehicles and many passers-by. The atelier is located right on the pavement, and the large window and the glass entrance door demand attention, asking you to look inside. During the five days of my stay, many people stopped by, curious to know more about the place and its activity. A few peeked in, asking “What do you sell in here?” I believe that happens because the atelier’s facade somehow reminds one of a shop window. It grabs your attention and it gently invites you inside.

Meist habe ich wie vor einem Spiegel nach draußen geblickt. Ich verwendete Schallwandler, um das Glasfenster in eine große vibrierende Membran zu verwandeln, die den Klang raus auf den Gehsteig projizierten und meine ganze Aufmerksamkeit war zur Straße gerichtet. Sorgfältig habe ich versucht, mein Stück in die Geräuschkulisse der Morellenfeldgasse zwischen Vogelgezwitscher, Baustellen, sporadischen Autos, Radfahrer*innen und Fußgänger*innen zu integrieren, alles von der drückenden Hitze des späten Augusts leicht gedämpft.

In a specular way, I was mostly looking outside. I was using transducers to turn the glass window into a big vibrating membrane that would project sound onto the pavement, and all my attention was directed out there, towards the street. I was carefully trying to find a way of integrating my piece in the soundscape of Morellenfeldgasse, in between bird chirps, road works, sporadic cars, cyclists and pedestrians, all gently muffled by the dampening heat of late August.




14.00
14.30
15.00
15.30
16.00
16.30
17.00

Ich erinnere mich, dass ich einmal neidisch auf die zweideutige Lage des Fensters selbst war: Weder drinnen noch draußen, aber gleichzeitig nach innen ziehend und nach außen projizierend, Aufmerksamkeit und Aktivität in beide Richtungen übertragend. Ich wünschte, ich könnte auf dieselbe Weise zuhören.

I remember that at one point I was envious of the ambiguous position of the window itself. Neither inside nor outside, but at the same time attracting in and projecting out, transferring attention and activity in both directions. I wished I could listen in that same way.

]INNEN[ ]AUSSEN[

]INSIDE[ ]OUTSIDE[

Das entstandene Stück heißt *Transduction* und es handelt auch von dieser Grenze. Es ist eine generative Installation, in der der Prozess der Transduktion (die Übertragung einer Energieform in eine andere) im Mittelpunkt des klangerzeugenden und algorithmischen Mechanismus steht. Ein kurzer Impuls wird von einem Transducer (Körperschallwandler) wiedergegeben und gleichzeitig von einem Kontaktmikrofon aufgenommen. Beide sind am Fenster befestigt und das Glas, durch das sich der Impuls fortsetzt, wirkt wie ein nichtlinearer Filter zwischen ihnen. Dadurch wird dem Impuls eine Resonanz hinzugefügt, die weitgehend von den Resonanzmoden des Fensters und von der Position der beiden Wandler abhängig ist. Allerdings unterscheidet sich diese Resonanz auch immer leicht. Sie ändert sich mit der Zeit, abhängig von Änderungen der Außentemperatur (durch die Hitze im August schmolz die Paste langsam, mit der ich die Wandler befestigt hatte) oder von den Vibrationen, die von der Straße ausgehend auf das dünne Fensterglas einwirken. Der gefilterte Impuls fungiert als Auslöser, eine Anfangsbedingung, die ein deterministisches, selbstschwingendes Rückkopplungssystem in Gang setzt, das auf einem Computer läuft und dessen Ausgang das Fenster in Schwingung versetzt, sodass es auf der Straße hörbar wird. Das System ist insofern deterministisch, als

The piece I was working on is called *Transduction*, and it also deals with this boundary. It is a generative installation in which the process of transducing (the transfer of energy from one form into another) is central to the algorithmic mechanism that creates sound. A short impulse is played back by a transducer, and simultaneously picked up by a contact microphone. Both are attached to the window, and the glass, through which the impulse travels, acts as a non-linear filter between them. This adds a resonance to the impulse, that largely depends on the resonant modes of the window and on the position of the two transducers. However, this resonance is also always slightly different. It changes in time, depending on contingent changes in the external temperature (in August, the heat was slowly melting the paste I used to attach the transducers) or due to vibrations coming from the street and resonating on the thin glass the window is made of. The filtered impulse acts as a trigger, an initial condition that sets in motion a deterministic, self-oscillating feedback system running on a computer, whose output lets the window vibrate, making it audible from the street. The system is deterministic in that, for the same initial condition, it always generates the exact same sound development. However, the small differences introduced in between the two transducers provide an initial condition that is

es bei gleichen Ausgangsbedingungen immer die exakt gleiche klangliche Entwicklung durchläuft. Die kleinen Unterschiede, die zwischen den beiden Wandlern eingeführt werden, sorgen jedoch für eine stets andere Ausgangsbedingung und das System konvergiert nicht mehr zu einem eindeutigen Selbstschwingungsmuster. Stattdessen ruft es eine Klangentwicklung hervor, die für genau den Moment, in dem das Fenster den Anfangsimpuls von einem Schallwandler auf den anderen übertragen hat, einzigartig ist. Der gesamte Prozess wird jede halbe Stunde neu gestartet, beginnend um 14 Uhr und endend um 19 Uhr, somit entstehen jeden Tag zehn Stücke, die darauf abzielen, die Aufmerksamkeit auf diese Beziehung zwischen Wandlern, Umgebung und digitalen Prozessen zu lenken.

always different, and the system no longer converges to a unique self-oscillation pattern. It rather generates a sound development that is unique to that exact moment in which the window transferred the initial impulse from one transducer to the other. The whole process is restarted every half an hour, beginning at 2 pm and ending at 7 pm, thus creating ten pieces every day that aim at creating a focus of attention around this relationship between transducers, environment and digital processes.

Diese Arbeit impliziert die Aussage, dass es weder das *Innen* und noch das *Außen* gibt. Alles ist in einem System von Beziehungen verstrickt und alle Elemente dieses Systems – die Rechenaktivität (ein digitales Rückkopplungssystem), die Wandler (die „Systemterminals" zur physischen Welt) und die äußeren Bedingungen (Temperatur, Schwingungen usw.) – sind untrennbar verbunden, sie alle tragen zum Prozess der Klangbildung bei. Nichtsdestotrotz finde ich es inspirierend, über die plausible, abstrakte Linie nachzudenken, die das „Innen" vom „Außen" trennt. Aus einer kompositorischen Perspektive könnte in *Transduction* das *Außen* all das sein, was nicht Teil des Rückkopplungssystems ist, das auf dem Computer läuft, all das, was dem strengen Determinismus der sogenannten mathematischen Gleitkommaoperationen mit doppelter Genauigkeit entgeht. So könnte das *Außen* an dem Punkt identifiziert werden, an dem das Signal den digitalen Bereich

Implicit in this work is the statement that there is no *inside* and *outside*. Everything is entangled in a system of relations, and all elements in the system—the computational activity (a digital feedback system), the transducers (the "systems terminals" to the physical world) and the external conditions (temperature, vibrations, etc.)—are inseparable from each other, they all contribute to the process of formation of sound. Nevertheless, I find it inspiring to think about the plausible, abstract line that separates the "inside" from the "outside". From a compositional perspective, in *Transduction* the *outside* could be all that is not part of the feedback system that runs on the computer, all that escapes the strict determinism of so-called double-precision floating-point mathematical operations. Thus, the *outside* might be identified at that specific point in which the signal leaves the digital realm, is transduced into electrical, and then mechanical energy, and back.

verlässt und in elektrische und dann mechanische Energie und wieder zurück gewandelt wird.

Wenn dies die Außenwelt ist, dann kann das digitale System sie nur für eine einzige Sekunde alle dreißig Minuten „hören“ (der Mikrofoneingang ist dann für den Rest der Zeit geschlossen) und selbst in dieser Sekunde hört es im Wesentlichen eine gefilterte Version eines von ihm selbst erzeugten Impulses. Man könnte meinen, dass das System von *Transduction* ziemlich geschlossen ist oder vielleicht nach außen nicht so offen, aber eigentlich ist eher das Gegenteil der Fall. Das Stück „lebt“ nur durch diese kurze Öffnung, durch dieses kleine Fenster, das eine Momentaufnahme der konkreten Welt hereinlässt und jene winzigen Unterschiede zeigt, die notwendig sind, damit sich das generative Potenzial des Stücks entfalten kann. Ohne das Außen würde sich das System einfach immer wiederholen. In gewisser Weise verdichtet sich das gesamte generative Prinzip in diesem Augenblick und das gesamte Stück ist so komponiert, dass die Fähigkeit des Systems, von dieser kurzen äußeren Einwirkung beeinflusst zu werden, maximiert wird. Das *Außen* ist konzeptionell und praktisch Teil des Systems, es ist integriert und untrennbar von ihm, obwohl beide durch eine fragile Membran aus dünnem, durchsichtigem Glas geteilt sind.

Daher ist das Fenster auch in diesem Stück weder drinnen noch draußen. Vielmehr verschwindet gerade durch das Fenster die Trennlinie zwischen innen und außen, Input und Output, System und Umgebung, wodurch sich der Kreislauf des Systems mit sich selbst schließt und eine klangliche Identität entsteht, die auf eben diese Beziehung aufmerksam machen möchte. *Transduction* ist das Ergebnis einer umfassenden

If this is the outside, then the digital system can “listen” to it just for one single second every thirty minutes (the microphone input is then closed for the rest of the time), and even in that second, it is essentially listening to a filtered version of an impulse generated by itself. It might be said that the system of Transduction is rather closed, or maybe not so open to the outside, but actually, rather the opposite is the case. The only way in which the piece lives is through that short opening, through that small window that lets in a snapshot of the concrete world, providing those tiny differences that are necessary for the generative potential of the piece to unfold. Without the outside the system would just keep repeating itself over and over. In a way, the whole generative principle is condensed in that instant, and the entire piece is composed in order to maximize the system’s ability to be affected by that brief exposure to the outside. The *outside* is conceptually and practically part of the system, it is integrated and inseparable from it, although both of them are divided by a fragile membrane made of thin transparent glass.

Therefore, also in this piece, the window is neither inside nor outside. Rather, it is precisely through the window that the line of demarcation between outside and inside, input and output, system and environment disappears, closing the loop between the system and itself, and generating a sonic identity that aims at drawing attention to this very relationship. *Transduction* is the result of an inclusive approach to sound that asks

Herangehensweise an Klang, die danach fragt, welche künstlerischen Möglichkeiten zugänglich werden, wenn rechnende Aktivität in die reale Welt eintaucht, wenn sich die Grenze zwischen Berechnung und seinem Äußeren auflöst, wenn deterministische Prozesse auf unbestimmbare Bedingungen treffen.

what artistic affordances become accessible when computational activity is immersed in the real world, when the boundary between computation and its outside dissolves, when deterministic processes encounter indeterminable conditions.

]INNEN[[AUSSEN]

Einige Monate später, mitten im zweiten Lockdown, hatte ich auf dem Weg zum Supermarkt den unbestimmten Eindruck, „nicht draußen zu sein“. Als ich nach Hause zurückkehrte, setzte sich diese Uneindeutigkeit fort: Ich war in meiner Wohnung, aber ich fühlte mich auch nicht drinnen. Ich beschloss, eine Aufmerksamkeitsübung zu machen und zeichnete, durch mein Küchenfenster schauend, den Baum vor meinem Haus auf ein Stück Papier. Nach einer Weile verschwand das unheimliche Gefühl und abermals verschwand durch ein Fenster die Linie, die das *Außen* vom *Innen* trennt. Obgleich die Illusion ihrer Begrenzung immer wieder meine Aufmerksamkeit erregt.

]INSIDE[[OUTSIDE]

Some months later, in the middle of the second lockdown, while walking to a supermarket, I had the ambiguous impression of “not being outside”. When I got back home, this ambiguity continued: I was in my apartment, but not feeling inside either. I decided to do an exercise of attention, and looking through the window of my kitchen, I drew the tree outside of my building on a piece of paper. After a while the eerie feeling vanished, and it was once again through a window that the line that separates the *outside* from the *inside* disappeared. Although the illusion of its boundary keeps getting my attention.

Impressum | Imprint

Algorithmische Segmente | Algorithmic Segments

Ein Projekt von | A project by
Hanns Holger Rutz & David Pirrò

Institut für Elektronische Musik und Akustik (IEM) |
Institute of Electronic Music and Acoustics (IEM)
Universität für Musik und darstellende Kunst Graz |
University of Music and Performing Arts Graz

Produktion | Production
Nayarí Castillo

Videodokumentation | Video documentation
Victor Jaschke
https://vimeo.com/541873822

Co-finanziert durch die Stadt Graz im Rahmen von Graz Kulturjahr 2020 |
Co-funded by the City of Graz in the framework of Graz Kulturjahr 2020

Kooperationen | Cooperations
Algorithmische Segmente entstand als eine Interaktion zwischen folgenden Akteur*innen, Institutionen und Ereignissen, die auf unterschiedliche Weise das Projekt mittrugen und -gestalteten: | Algorithmic Segments was built as an interaction between the following stakeholders, institutions, and events, which contributed to, carried, and shaped the project in different ways:

Algorithms that Matter (ALMAT)
Conference on Computation, Communication, Aesthetics & X
esc media art lab
Forum Stadtpark
Grazer Kunstverein
Kunsthaus Graz
Master Module in Art, Science and Technology (MAST)
Reagenz – space for artistic experiments

Teilnehmende Künstler*innen | Participant Artists:
Nayarí Castillo, Richard Dank, Kajetan Enge,
Elisabeth Frauscher, Ji Youn Kang, Xhylferije Kryeziu,
David Pirrò, Daniele Pozzi, Jonathan Reus, Martin Rumori,
Hanns Holger Rutz, Carolina Silveira, Gaja Znidarsic

Dieser Katalog wird veröffentlicht von |
This catalogue is published by
REAGENZ VERLAG
Morellenfeldgasse 11, 8010 Graz, AT

Herausgabe | Editors
Nayarí Castillo & Hanns Holger Rutz

Fotografie | Photography
© Algorithmische Segmente

Design, Layout und Druckvorstufe |
Design, layout, and prepress procedure
Nayarí Castillo

Texte und Beiträge | Texts and contributions
Katrin Bucher, Nayarí Castillo, Kajetan Enge, Elisabeth Frauscher,
Franziska Hederer, Ji Youn Kang, David Pirrò, Daniele Pozzi,
Jonathan Reus, Martin Rumori, Hanns Holger Rutz

Übersetzung | Translation
Iona Kirkpatrick, Hanns Holger Rutz

Lektorat | Copy-Editing
Iona Kirkpatrick, Margit Neuhold

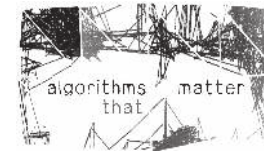
Danksagung | Acknowledgements
Katrin Bucher, Miguel Carvalhais, Raphael Daibert, Tanja Gurke,
Reni Hofmüller, Alex Krug, Peter Purg, Heidrun Primas,
André Rangel, Jason Reizner, Luísa Ribas, Kate Strain,
Filipa Cicin-Sain, Mario Verdicchio

Gedruckt von | Printed by Medienfabrik, 8020 Graz, AT

Alle Rechte vorbehalten | All rights reserved, Graz 2021
ISBN: 978-3-9504622-3-4

GRAZ
UNSER
KULTURJAHR
2020

kunst
uni
graz



Kunsthaus Graz

Universalmuseum Joanneum

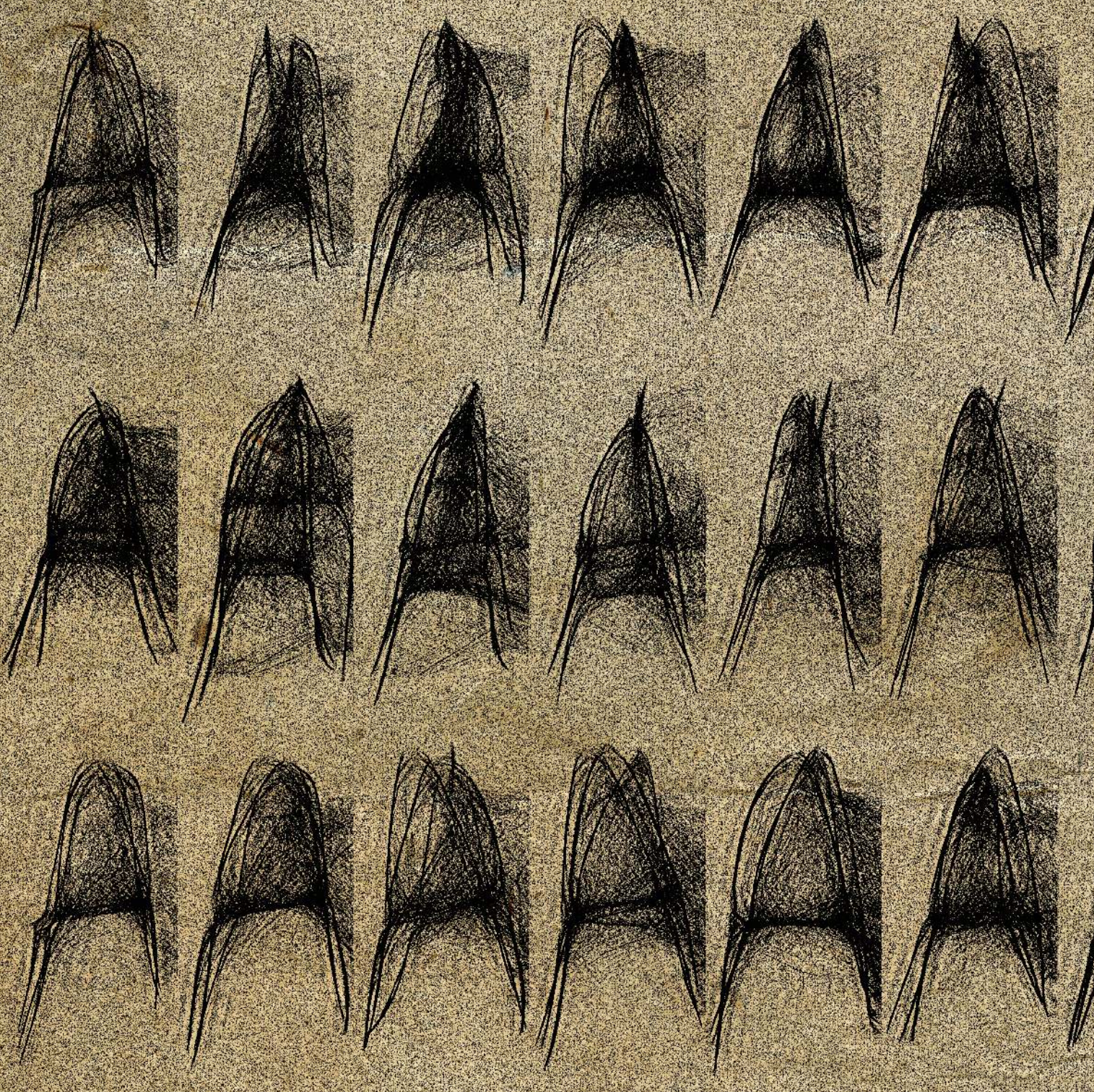
FORUM STADTPARK

esc medien kunst labor

xCoAx 2020 8th Conference on
Computation, Communication, Aesthetics & X

2020.xCoAx.org

Grazer Kunstverein



ISBN: 978-3-9504622-3-4