



**DISRUPTION**

# DISRUPTION



JAHRESBERICHT 2019  
STIFTUNG NIEDERSACHSEN

# INHALT

---

<b>7</b>	<b>Editorial</b>
	Von Lavinia Francke
<b>8</b>	<b>Motivation</b>
10	LINK – KI in Kunst und Kultur
	Von Tabea Golgath
<b>14</b>	<b>Neugier</b>
16	Eine Neue Gier   Essay von Frieder Nake
24	Quantified Concert   Von Paulina Sofie Kiss und Konstantin Udert (junge norddeutsche philharmonie)
<b>26</b>	<b>Aufbruch</b>
28	KI, wir müssen reden   Comic-Essay von Julia Schneider und Lena Kadriye Ziyal
38	UNTERWELT – eine partizipative App-Oper auf Grundlage des Orpheus-Mythos   Von Maik Buitmann (MusikZentrum Hannover)
<b>40</b>	<b>Datenhunger</b>
42	Der Wert der Daten   Essay von Bodo Rosenhahn
48	Ryoji Ikeda. data-verse   Von Andreas Beitin (Kunstmuseum Wolfsburg)
<b>52</b>	<b>Identität</b>
54	Datasets in the Wild   Essay von Adam Harvey
58	Snap Your Identity. Ich-Konstruktionen in der digitalen Welt   Von Justin Hoffmann (Kunstverein Wolfsburg)
<b>60</b>	<b>Verantwortung</b>
62	Gute Maschinenethik   Essay von Catrin Misselhorn
68	Artistic Intelligence   Von Sergey Harutoonian (Kunstverein Hannover)
<b>70</b>	<b>Autorenschaft</b>
72	Wenn Roboter das Wort führen   Essay von Ulla Hahn
78	Eloquentron3000   Von Selina Seemann und Fabian Navarro
<b>80</b>	<b>Analog</b>
<b>88</b>	<b>Wirtschaftliche und rechtliche Daten</b>
<b>89</b>	<b>Gremien der Stiftung Niedersachsen</b>
<b>90</b>	<b>Impressum</b>
<b>91</b>	<b>Bildnachweise</b>

# EDITORIAL

## Kultur gestaltet Zukunft

Die Schlagworte Künstliche Intelligenz und Digitalisierung beherrschen derzeit den öffentlichen Zukunftsdiskurs. Eng damit verbunden ist der Begriff der Disruption. Nichts scheint die uns vertraute Lebens- und Arbeitswelt so massiv zu verändern wie der Einsatz Künstlicher Intelligenz. Die Größe des Umbruchs, der von KI für unsere Gesellschaft und die Volkswirtschaften weltweit ausgeht, können wir heute noch gar nicht abschätzen. Zu rasant sind die technischen Entwicklungen und Fortschritte. Cloud Computing, Big Data und Robotik sind nur einige Aspekte dieser neuen Technologien. Aber ist wirklich eine vierte industrielle Revolution im Gange?

Die Stiftung Niedersachsen als Landeskulturstiftung interessiert sich für diese Fragen immer dann, wenn sie auch für die Kulturschaffenden und Kulturinstitutionen im Land von Bedeutung sind. Doch wie steht es mit dem Einsatz von KI an den niedersächsischen Museen und Theatern, bei Komponist\*innen und Performer\*innen? Lässt sich hier eine gespannte Aufbruchsstimmung feststellen angesichts der schönen neuen Roboterwelt? Wird die Komplexität des Einsatzes von KI künstlerisch oder diskursiv verhandelt? Hat die Kultur der disruptiven Kraft der Algorithmen etwas entgegenzusetzen? Soll sie das überhaupt? Und wie kann die Kultur selbst von KI profitieren und sie sich als Werkzeug zunutze machen?

Eine Stiftung wie die unsere kann ohne wirtschaftliche Interessen Spiel- und Experimentierräume bieten, um solchen Fragen nachzugehen und innovatives Denken zu befördern. Das Programm LINK – Künstliche Intelligenz in Kunst und Kultur, das die Stiftung 2018 ins Leben rief, lotet die Möglichkeiten von KI in Kunst und Kultur aus und erprobt die interdisziplinäre Vernetzung von IT-Expert\*innen und Kulturakteur\*innen. Mit einer Tagung im Mai 2019 ist es uns gelungen, Data Scientists und Kulturschaffende zu einem angeregten Austausch zusammenzubringen. Zurzeit läuft mit der KI-Schule eine deutschlandweit einzigartige Weiterbildung für 20 Kulturschaffende, in der diese selbst



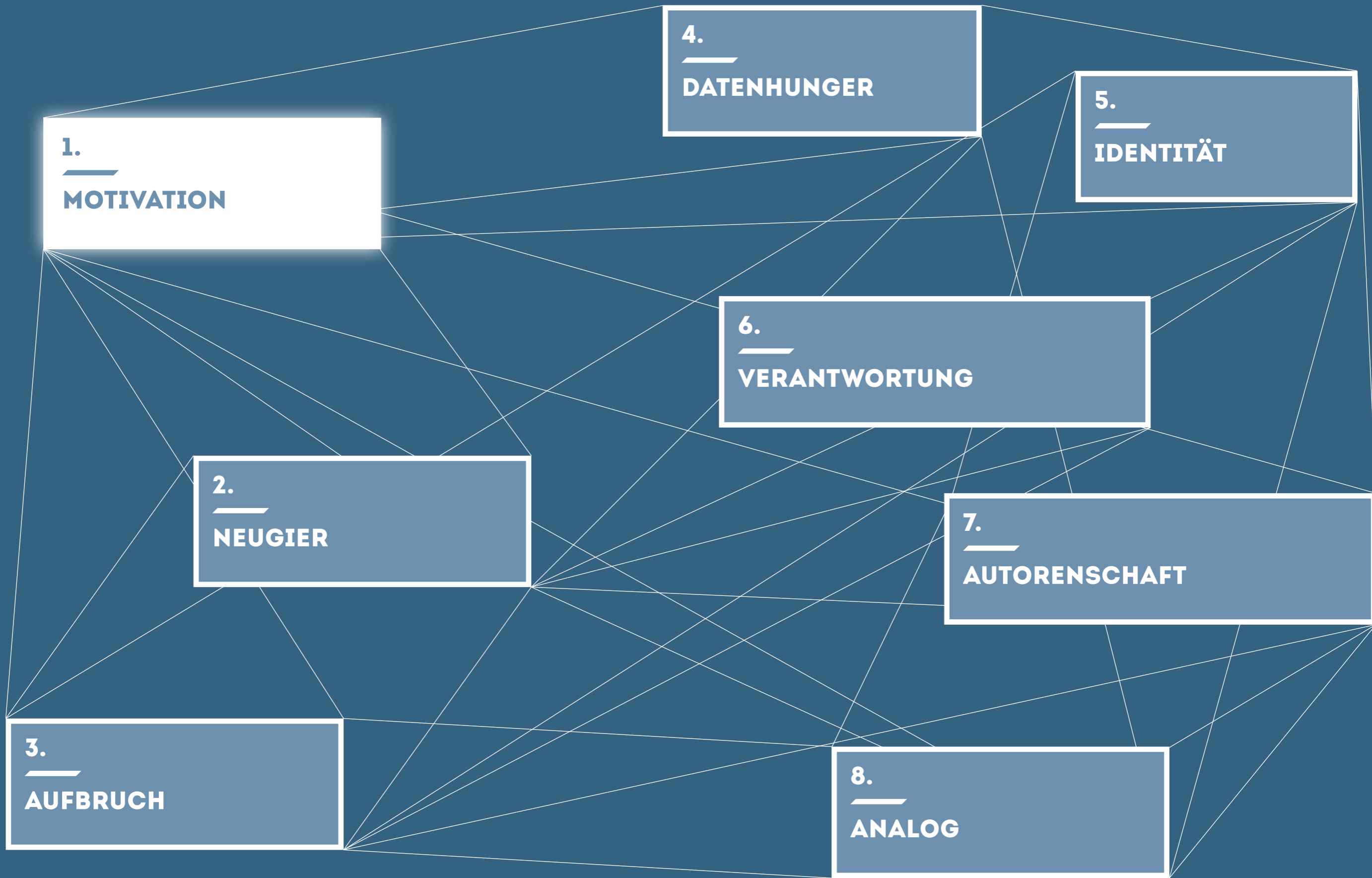
das Programmieren von Algorithmen für den Einsatz in Kulturprojekten lernen. Und ab Herbst 2020 schreiben wir die Förderung von mehreren Pilotprojekten aus, in denen KI-Expert\*innen und Kulturschaffende gemeinsam exemplarisch an Anwendungen für den Kulturbereich bis zur Marktreife arbeiten.

Den Jahresbericht 2019 möchten wir dazu nutzen, die Herausforderungen durch KI aus unterschiedlichen Perspektiven zu betrachten. Unter den Überschriften Neugier, Aufbruch, Identität, Verantwortung, Autorenschaft und Datenhunger haben wir den Pionier der Computerkunst Frieder Nake, die Professorin für Maschinenethik Catrin Misselhorn, die renommierte Autorin Ulla Hahn, den Aktivist und Künstler Adam Harvey, den Informatikprofessor Bodo Rosenhahn und die Autorinnen Julia Schneider und Lena Kadriye Ziyal eingeladen, sich in Essays mit der Herausforderung KI zu befassen. Jeder Beitrag wird dabei ergänzt und erweitert um eine exemplarische Projektpräsentation aus unserem Förderjahr 2019.

So intensiv wir uns 2019 mit Künstlicher Intelligenz befasst haben, darf aber nicht vergessen werden, dass die Stiftung alljährlich rund 200 Projekte fördert, die die Gremien mit exzellenter Qualität, aktuellen Themen, innovativen Formaten und zeitgemäßen Vermittlungsangeboten überzeugt haben. Auch diesen Projekten wollen wir hier in einer Auswahl eine Bühne bieten und die Bandbreite der Fördertätigkeit der Stiftung Niedersachsen darstellen.

Ich wünsche Ihnen eine anregende Lektüre!

Ihre  
Lavinia Francke  
Generalsekretärin Stiftung Niedersachsen

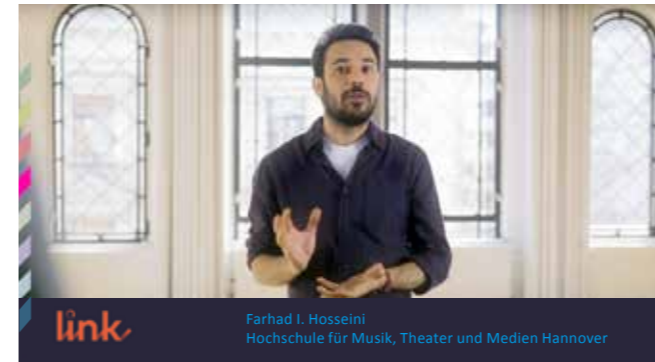


# LINK KI IN KUNST UND KULTUR

Von Tabea Golgath



Christiane Oppermann  
Künstlerin



Farhad I. Hosseini  
Hochschule für Musik, Theater und Medien Hannover



Prof. Dr. Fabian Schmieder  
Professor für Medienrecht, Hochschule Hannover



Als wir zu Beginn 2019 mit dem neuen Förderprogramm LINK einen Schwerpunkt auf das Zukunftsthema Künstliche Intelligenz setzten, war die große Bedeutung für die Kultur noch nicht absehbar. Doch je tiefer wir in das Thema eintauchten, umso deutlicher wurde sein erstaunliches Potenzial. Inzwischen beobachten wir spannende Annäherungen von Kulturschaffenden an den Einsatz von KI. Unser Ziel ist es, eine aktive Auseinandersetzung mit den Chancen und Risiken dieser Technik anzuregen und Kulturschaffende zu der Entscheidung zu befähigen, ob sie mit KI arbeiten wollen.

Das Programm LINK – Künstliche Intelligenz in Kunst und Kultur läuft über die Dauer von drei Jahren und in drei Stufen. Es umfasst eine einführende Tagung als Auftaktveranstaltung, eine sich anschließende KI-Weiterbildung für Kulturschaffende und die Entwicklung und Förderung von kooperativen Projekten von Künstler\*innen und Wissenschaftler\*innen. Eine umfassende Öffentlichkeitsarbeit insbesondere durch den Einsatz eines fachspezifischen Blogs und die erweiterte Stiftungskommunikation über Facebook, Twitter und in unterschiedlichen Videoformaten ist ein wichtiger Baustein der Initiative.

Die Auftakttagung fand im Mai 2019 in den Räumen der Cumberlandischen Galerie und im Künstlerhaus Hannover statt. 165 Teilnehmer\*innen erhielten am ersten Tag in sieben Vorträgen einen strukturierten Einstieg in das Thema. Am Abend boten der Kunstverein Hannover, das Literaturhaus Hannover und das Kommunale Kino der Stadt ein umfangreiches KI-Kulturprogramm. Spartenspezifische Workshops und Diskussionen wurden am zweiten Tag anhand von Praxisbeispielen intensiviert, es wurden Kontakte geknüpft und Projektideen für eigene KI-Anwendungen entwickelt. Eine umfassende digitale Publikation zur Tagung erschien im Dezember 2019. Sie fasst alle Vorträge und Workshops zusammen und bietet eine exemplarische Handreichung für den Einstieg in das Themenfeld.

Die KI-Schule, eine sechsmonatige Weiterbildung für Kulturschaffende, startete im November 2019 mit 20 ambitionierten Teilnehmer\*innen aus allen Kultursparten. Ziel war die Vermittlung von Programmierkenntnissen. In den ersten vier Monaten des Kurses wurden mittels E-Learning und in Präsenzveranstaltungen zunächst die Grundlagen geschaffen und erste künstlerische Experimente vorge-

nommen. Mit den erworbenen Fähigkeiten konnten in den folgenden zwei Monaten individuelle Projekte im Austausch mit den anderen Teilnehmer\*innen und mit Unterstützung der Dozent\*innen umgesetzt werden. Deren neurowissenschaftlicher Hintergrund erwies sich in der gemeinsamen Arbeit als großer Vorteil, um den komplexen Aufbau und die Arbeitsweise von Algorithmen für die KI-Quereinsteiger anschaulich zu vermitteln. In der Praxis der Programmierübungen, aber vor allem im weiteren Verlauf der KI-Schule wurde sehr deutlich, welche Bedeutung die Auswahl und Menge an Daten hat. Erst durch sie wird eine Umsetzung der Programmiercodes möglich. Im Kulturbereich sind große Datenmengen (und damit das gezielte Training der Modelle) noch schwer zugänglich.

Als Fazit zur KI-Schule können wir sagen, dass das selbstständige Programmieren von Algorithmen auch für Kulturschaffende sinnvoll ist, um innovative KI-Projekte entwickeln und zielgerichtete Kooperationen in diesem Bereich eingehen zu können. Durch ihre ganz eigene Sicht auf das Datenmaterial und eine individuelle Arbeitsweise erzielen Künstler\*innen andere Ergebnisse und stellen andere

Fragen, als IT-Expert\*innen es tun würden. Auch in Zukunft werden wir aber beide brauchen – Informatiker\*innen mit einer Offenheit für Kulturanwendungen und Kulturschaffende mit einem Grundverständnis für die technischen Prozesse, um die Stärken aus beiden Sparten zusammenzubringen.

Nach Abschluss der KI-Schule im Mai 2020 werden wir Kandidat\*innen aus Wissenschaft und Kultur für die dritte Stufe von LINK suchen: die exemplarische Umsetzung von KI-Anwendungen in der Kultur. Dazu werden wir im Herbst 2020 Künstler\*innen und Wissenschaftler\*innen bei einer dreitägigen Veranstaltung zusammenbringen, den interdisziplinären Austausch ermöglichen und Gelegenheit bieten, erste gemeinsame Projektideen zu skizzieren. Zehn Tandems erhalten eine Anschubfinanzierung zur Projektentwicklung. Eine international besetzte Jury wird dann im Frühjahr 2021 mehrere Projekte zur Realisierung auswählen.

Wir freuen uns auf die Ergebnisse!



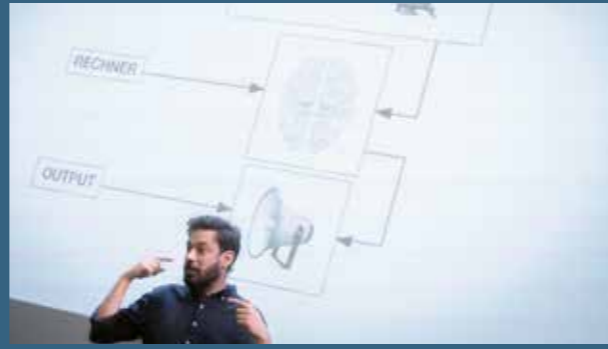
**165 GÄSTE**

---



**12 SPRECHER\*INNEN**

---



**TAGUNG LINK**

Künstliche Intelligenz in Kunst und Kultur  
15. und 16. Mai 2019 in Hannover



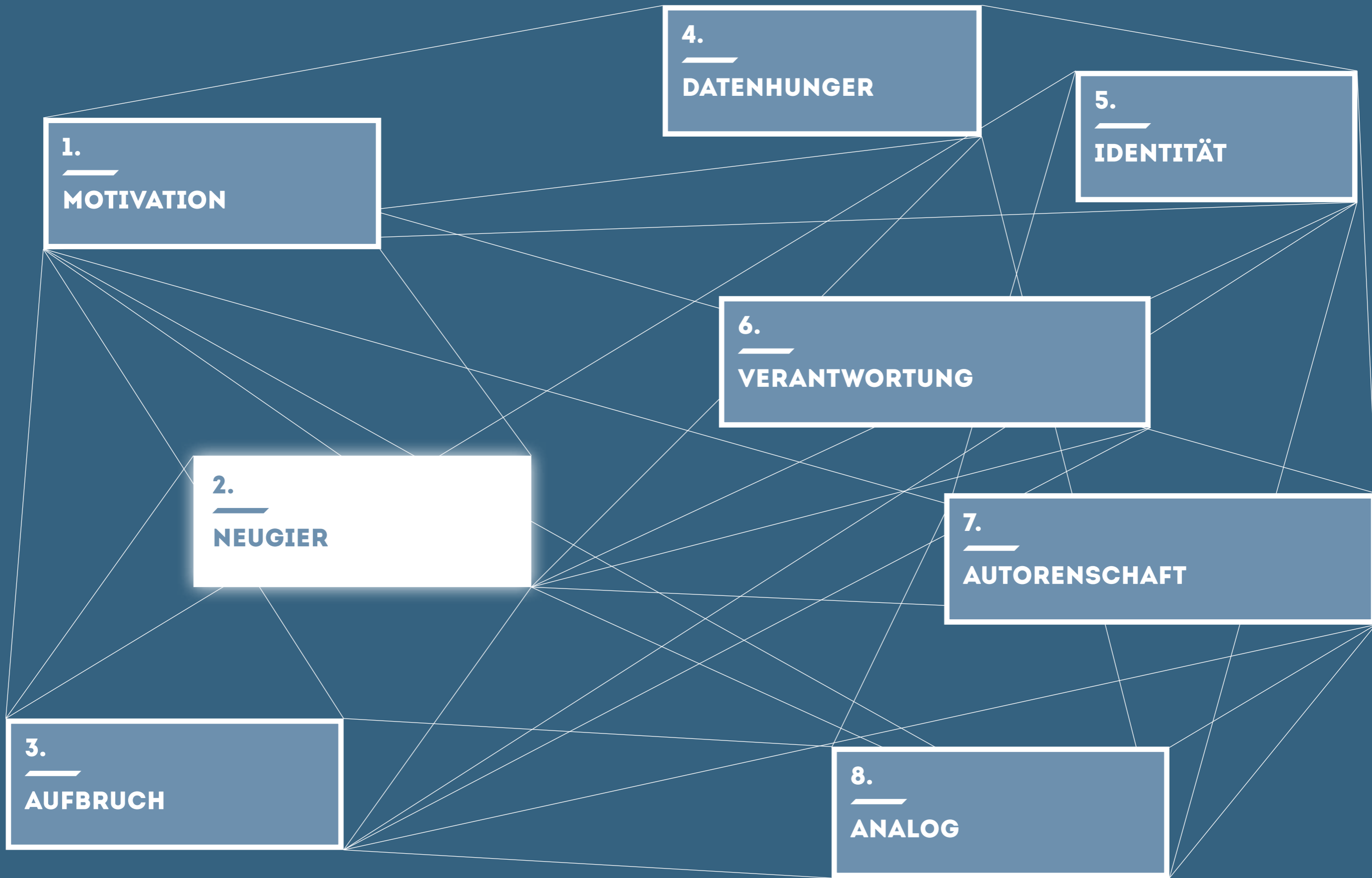
**7 VORTRÄGE**

---

**6 WORKSHOPS**

---







# EINE NEUE GIER

Essay

Von Frieder Nake

Gierig? Nein, das sollen wir nicht sein. „Schling nicht so“, sagte die Mutter. Vielleicht schob sie damals eine Begründung nach, Gesundheit und Charakter könnten unter der Gier beim Essen und auch sonst leiden, so etwas, vielleicht.

Neugierig aber sollten wir schon sein. Vielleicht nicht allzu sehr. Neugierig sollen wir sein auf solches, wenn wir Kind sind, das die Erwachsenen den Kindern schon zuträglich finden. Aber dann gab es doch auch Zonen, die waren sehr tabu. Und stachelten deswegen die angeborene Neugier nur umso stärker an.

„Neugier lohnt sich“, heißt es bei einem der Programme von Radio Bremen seit geraumer Zeit immer wieder zwischendrin. Mindestens dem Wort nach muss die Neu-Gier eine Art von Gier sein. Wenn sie „sich lohnen“ soll, dann gibt es einen Lohn für sie. Womit wird der Neu-Gierige belohnt? Mit einer Lohnerhöhung vermutlich nicht. Dem kleinen Kind sagen manche Eltern gelegentlich: „Sei nicht so neugierig.“ Manches sollen wir offenbar erst irgendwann später erfahren, hören, sehen.

Wissenschaftler\*innen sollen ungemindert neugierig sein. Auch auf einen Film sind wir manchmal neugierig, auf die Landschaft irgendwo im Urlaub, auf das Verhalten der Leute dort. „Jetzt bin ich aber neugierig darauf, wie du das wieder hingekriegt hast. Verrätst du es mir?“

Wenn einer eine neue Software auf seinem Computer – Laptop oder

**DIE GIER AUF'S NEUE  
ERSCHÖPFT SICH DOCH  
OFT GENUG BEREITS  
DAMIT, DASS EIN PAAR  
SCHICKE EFFEKTE  
GELINGEN.**

Smartphone – installiert, ist er und auch sie oft genug gar nicht neugierig darauf, wie sie im Kern funktioniert. Die Gier aufs Neue erschöpft sich doch oft genug bereits damit, dass ein paar schicke Effekte gelingen.

Das Geschehen an der Oberfläche, dort also, wo die Wirkungen der laufenden Software sich zeigen, scheint für die Erkundung einer neuen Software oft

schon auszureichen. Die Unterfläche soll ruhig im Verborgenen bleiben. Wir haben uns abgewöhnt oder haben uns noch nie so weit verstiegen, der Unterfläche Neugier entgegenzubringen.

Was soll das sein, wofür soll sie stehen, die Redeweise hier von einer Ober- und einer Unterfläche? Ich will es gern erläutern. Allzu weit brauche ich dazu gar nicht auszuholen. Auf ein Quäntchen Geduld aber darf ich schon hoffen, um ein bisschen begriffliche Neugier muss ich bitten.

Computer – von denen nämlich handelt dieser Text letztlich –, Computer sind Maschinen. Als Maschinen sind sie dazu da, etwas zu bearbeiten, ganz wie andere Maschinen auch. Allerdings ist der „Stoff“, aus dem die Computerdinge sind, ein durchaus anderer als die Bleche und Hölzer und Flüssigkeiten, Schüttungen, Schrauben, Halterungen, Einrahmungen, Befestigungen und sonst noch vieles von materieller Art, das in stoffbearbeitende Maschinen eingebracht werden mag, damit aus Rohstoffen gewisse andere stoffliche Dinge werden, Geformtes, geformter Stoff.

Sind solche stoffbearbeitenden Maschinen vielleicht als „mechanische“ zu bezeichnen, so gehören Computer zu einer Maschinerie ganz anderer Art. Es macht Sinn, sie als „semiotische“ Maschinen zu bezeichnen. Denn der Stoff, den sie bearbeiten oder den wir mit ihrer Hilfe bearbeiten, ist nicht primär Ding, sondern Zeichen. Das ist ein gewaltiger Unterschied. Um ihn soll es in diesem kleinen Beitrag gehen. Und mit ihm möchte ich eine Aussage zur erneut entbrannten Hoffnung, Erwartung, Spekulation, zu den Heilserwartungen dessen machen, was man nun landauf, landab sich angewöhnt hat, die „Künstliche Intelligenz“ zu nennen.

Was ich sagen werde, wird sein: Das Problem der „Künstlichen Intelligenz“ ist nicht die Maschine, die intelligent werden soll, sondern sind die Menschen, die es bereits sind. Ich will mich solch einer Aussage annähern, indem ich mir selbst ein paar Fragen stelle. Vorweg aber muss ich eine Bemerkung machen zu den „Zeichen“.

## Zeichen

Zeichen sind erstens und vor allem nicht Dinge. Sie sind Relationen. Sie setzen zwei oder mehr Gegenstände in ein Verhältnis zu einander. Wir reden zwar sehr oft von Zeichen ganz so, als wären sie Dinge. Leider. Etwa so: „Wie anders wirkt dies Zeichen auf mich ein!“ lässt Goethe seinen Faust jubiliere, als er im Buch etwas sieht, das er als das Zeichen des Erdgeistes nimmt. Anscheinend besitzt das Zeichen

hier die Fähigkeit, auf das Gemüt des Menschen eine Wirkung auszuüben. Jedoch, es ist, im Buch, nicht mehr als schnöde Druckerschwärze. Der deutungsbegabte Mensch selbst ist es, der der Druckerschwärze Wirkung abgewinnt, die ihn erschauern lässt.

Einer mag vielleicht auch sagen: „Gib mir ein Zeichen deiner Liebe.“ Das klingt zwar schon ein bisschen gestelzt, und bei wem er damit in heutiger Zeit Erfolg haben mag, wäre wohl fraglich. Doch wir können den Satz für möglich annehmen. Die Gabe, nach der hier als „Zeichen“ für Liebe verlangt wird, muss nicht unbedingt stofflicher Art sein, wie Dinge sie besitzen, die wir packen, um sie jemandem zu geben. Doch Zeichen ist das nicht. Es könnte jedoch durchaus zum Zeichen werden.

Anlass für Zeichen sind tatsächlich immer und notwendig wahrnehmbare Erscheinungen. So wie z.B. der Pfiff einer Lokomotive. Doch der Pfiff – ganz als Pfiff erst einmal – ist mehr nicht als nur Signal. Dieses Signal steht für die Lokomotive, die sich nähert. Das Verhältnis aber zwischen der Lokomotive, ihrem Pfiff und meinem Gedanken „Oh, Vorsicht, das kann beim Weitergehen gefährlich werden“ ist die Relation, die mir zum Zeichen wird, die ich zum Zeichen mache. Wenn ich weggehe, ist das Zeichen weg, so wie es entstand nur durch meine Wahrnehmung und Interpretation der Situation.

Ins Verhältnis werden zueinander hier gesetzt: der Pfiff – nennen wir ihn

„R“; die Lokomotive – sie sei „O“; und mein Gedanke über die Bedeutung des Geschehens – ich schreibe „I“ für ihn. Mit diesen abstrahierenden Bezeichnungen will ich die semiotischen Grundannahmen von Charles Sanders Peirce (1839–1914) aufgreifen. Er nennt in seiner Semiotik (Lehre von den Zeichen) R: das „Repräsentamen“, O: das „Objekt“ und I: den „Interpretanten“.

Das Repräsentamen ist das, was bezeichnet, was also als wahrnehmbare Erscheinung zum auslösenden Moment für meine Zeichenbildung wird. Das Objekt ist das, was bezeichnet wird. Das Andere also, das abwesend sein mag, durch das Repräsentamen aber herbeizitiert, in Erinnerung gerufen, zum Gegenstand unseres Diskurses gemacht wird. Der Interpretant schließlich ist das Ergebnis meines je subjektiven Interpretierens jenes Bezeichnungs-Paares. Er ist, wie Peirce erläuternd sagt, selbst Zeichen. Nur so, indem wir das Bezeichnen eines O durch ein R interpretieren und das Ergebnis eines solchen Aktes explizit machen wollen, entsteht ein Zeichen. Und es gebiert im Moment seines Entstehens ein weiteres Zeichen.

Das wird, so steht zu befürchten, einigermaßen verwickelt wirken. Doch diese Wirkung ist nicht zu vermeiden. Weil eben Zeichen Dinge nicht sind, sondern Relationen. Im Peirce'schen Begriff ist diese Relation also auch noch rekursiv, d.h. selbstbezüglich. Ich kann ein Zeichen nur abschließen, indem ich ein neues Zeichen setze, eben den Interpretanten, und dies

immerfort ohne ein Ende. Zeichen sind somit Prozesse. Und unsere Fähigkeit ist ohne Abschluss, das einmal Gesagte und Gesetzte fortzuführen.

Diesen kurzen Blick in die Semiotik von Peirce muss ich dem Leser und der Leserin zumuten, damit wir eine vielleicht zwar ungewohnte, jedoch sichere Grundlage für das Weitere schaffen. Es mag, ergänzend, vielleicht nützlich sein, mit Umberto Eco im bezeichneten Objekt die konventionelle oder kulturelle, die allgemein in einer Gesellschaft vorhandene „Bedeutung“ des Zeichens zu sehen, im interpretierten Interpretanten hingegen die individuelle oder subjektive, die besondere „Bedeutung“. Das Rot der Ampel an der Straßenkreuzung

bezeichnet kulturell einen Paragraphen in der Straßenverkehrsordnung. Er ruft mich zum unbedingten Stillstehen auf. Meine subjektive Interpretation jedoch mag, nach gebührender Beobachtung der konkreten Situation, durchaus abweichend sein, nämlich „Weitergehen mit Bedacht“.

### Semiotische Maschine

Wir können nun feststellen, dass die klassische Maschine es mit der Handarbeit zu tun hat, die transklassische hingegen (das ist der Computer) mit der Kopfarbeit. Maschinen werden – wie vor ihnen die Werkzeuge – dafür erfunden, konstruiert und eingesetzt, dass Menschen mit ihrer Hilfe Tätigkeiten vollführen, die ohne Maschine

nicht oder nur mit großer Mühe und Anstrengung zu vollbringen wären. Als im Laufe des 19. Jahrhunderts die klassische Maschinerie Triumphe feierte, kam es bei der Erzeugung von Stoffen für Textilien allmählich dazu, dass die dafür geeigneten Maschinen ganze Säle füllten, in denen sie munter, nahezu automatisch vor sich hin werkten. Wir kennen Bilder, auf denen an der einzelnen Maschine kein Mensch mehr sitzt, der die Maschine bedient, damit sie das tun kann, was sie tun soll. Im Saal aber sehen wir einzelne Gestalten, meist Frauen, die Überwachungsarbeit leisten. Sie schauen sich um und hören aufmerksam hin, um zu bemerken, ob und wo eine der vielen Maschinen aus dem Ruder läuft. Geschieht solches,



Adolph von Menzel: Das Eisenwalzwerk (Moderne Cyklopen), Öl auf Leinwand, 1872–1875, Sammlung: Nationalgalerie, Staatliche Museen zu Berlin



ENIAC Mainframe Computer. Teil der Maschine von 1945, die als der erste General Purpose Computer bezeichnet wird, eine militärische geheime Entwicklung an der University of Pennsylvania. Hier: Zwei Frauen bedienen das Hauptschaltfeld des ENIAC. Links: Betty Jennings (Mrs. Bartik). Rechts: Frances Bilas (Mrs. Spence)

so eilt eine der Frauen zum Ort des Geschehens, um das Malheur rasch zu beheben. Denn die Maschine darf nicht stillstehen.

AufeinemHöhepunktderEntwicklung der mechanischen Maschinerie also taucht die Kontrollarbeit als besondere Arbeit auf: die Kopfarbeit. Davor gibt es sie nicht als eigenständige Arbeit. Alle Arbeit geschieht schon immer als Einheit von Hand- und Kopfarbeit. Nur analytisch können wir von diesen beiden Aspekten der Arbeit getrennt reden. Die Kontrolle von Maschinen ist jedoch einsichtig eine andere Art der Tätigkeit als die Bedienung von Maschinen. Der separaten Kopfarbeit nun aber kann es gar nicht anders ergehen als der Handarbeit zuvor: Sie muss unter der Regie des Kapitalverhältnisses, soweit es irgend geht, maschinisiert werden. Mitte des 20. Jahrhunderts wird mit dem Computer die dafür notwendige Maschinerie geschaffen.

Da die Gegenstände von Kopfarbeit mehr oder minder und unmittelbar

oder mittelbar Zeichencharakter aufweisen (Diagramme, Skizzen, Vorschriften, Formeln, Berichte, Listen etc.), müssen die Maschinen der Kopfarbeit in die Lage versetzt werden, Zeichen und Zeichenprozesse zu bearbeiten. Sie müssen semiotische Maschinen sein – eine völlig neue Art der Maschinerie. Mit dem Auftreten und der Verbreitung der semiotischen Maschine geht die Epoche der Moderne über in die der Postmoderne.

Da nun aber die Menschen durchaus als semiotische Tiere gekennzeichnet werden können (wie der Mathematiker Felix Hausdorff es getan hat), kommt es seit gut fünfzig, sechzig Jahren zu einer erstaunlichen historischen Situation: zur Begegnung von semiotischem Tier und semiotischer Maschine. Darin ist die Ursache für die merkwürdige Rede von der Künstlichen Intelligenz zu sehen!

Schauen wir also die Begegnung ein wenig genauer an, die diesen merkwürdigen Namen trägt und derzeit

den größten Rummel ihrer Existenz durchläuft, die mit Milliarden als neues Heilsversprechen gefördert wird und über die oft unverdächtige Junge und Alte in Verzückung verfallen, die religiösen Erwartungen nicht allzu fern liegt. Uns soll es eher um eine aufgeklärte Position der Ideologie der Künstlichen Intelligenz gegenüber gehen.

### Berechenbarkeit

Sind wir denn wirklich neugierig auf den Computer? Im zarten Alter von drei oder sechs Jahren bekommen Kinder heute ihren ersten Computer in die Hand gedrückt. Sie haben ungeduldig auf ihn gewartet und werden ihn nun nicht mehr loslassen, werden sehr rasch lernen, geschickt auf seinem kleinen Bildschirm herumzuwischen. Sie werden dieses und jenes erscheinen und verschwinden sehen. Sie werden das nicht gleich verstehen, werden sich in diese eigenen Zeichenwelten aber schnell einsehen. Die Welt wird flach und bunt und flüchtig sein und ohne

Anstrengung. Oberflächlich werden sie vertraut werden mit einer neuen Welt der Leichtigkeit. Ihre Neugier ist geweckt und wird bedient.

So wenig wie ihre Eltern – die sie kaum anders kennen als mit dem Wischfinger – ahnen sie, welche riesigen Leistungen der Berechenbarkeit sie unschuldig in Gang setzen, hin und her schubsen, erscheinen und vergehen lassen. Sie rennen gern und hüpfen gern herum, auf der Straße draußen, denn sie spüren ihren Körper und wollen ihn erfahren. Ihr angeborenes Verlangen nach Körperlichkeit, aus dem sie unmerklich dem Denken nahekommen, wird drinnen beim Wischen auf dem Stückchen glatter Fläche semiotisch missbraucht in spielend leichter Beliebigkeit. Alles ist immer schon da in dieser Welt. Erstmals erfahren sie sich als Erwachsene, denn die machen auch nichts anderes, als Licht herumzuschubsen.

Das Berechenbare, ohne das hier nichts ginge, erfahren sie als spielend leicht, begriffslos, unendliche Neuigkeit in jeder Richtung. Die große Neugier, die sie prägt, wird ohne Ende so bedient, dass sie sehr leicht zu einer Gier werden kann, die stets auch schon erfüllt wird. Wunsch und Erfüllung liegen Millimeter auseinander. Die Gier des Neuen kennt nur noch unmittelbare Erfüllung. Die Welt der Zeichen ist ganz radikal das pure Gegenteil zur Welt der Dinge. In ihr gab es Verlangen und Verzicht.

All diese Oberflächlichkeit jedoch ruht auf der Unterfläche des Berechenbaren, worauf niemand noch Neugier kennt. Denn die semiotische Maschine, der Computer, ist auch nichts anderes als die Maschine der Berechenbarkeit. Das aber braucht man nicht zu wissen, nicht zu lernen und zu verstehen schon gar nicht. Es täte aber not zu lernen, dass alles, was Computer tun und können, im Auswerten von berechenbaren Funktionen besteht. Das ist sehr viel und reicht sehr weit. Doch es hat prinzipielle Grenzen, die von Mathematikern in den 1930er Jahren schon klar formuliert worden sind. Die

## SIND WIR DENN WIRKLICH NEUGIERIG AUF DEN COMPUTER?

Welt ist nicht berechenbar und wird das auch nie werden. Das Unberechenbare können wir zwar denken. Aber keine Maschine kann es berechnen.

Diese Einsichten von Kurt Gödel und Alan Turing und einigen anderen sind quasi Weltkulturerbe und müssten in geeigneten Formen allen Menschen so offenstehen wie der Kölner Dom. Das Gegenteil aber ist der Fall. Hinter einem Gerede von Digitalisierung und Künstlicher Intelligenz wird die Aufklärung bewusst und ungeheuerlich verdrängt.

Denn erstens ist es nicht die digitale Form der Speicherung, auf die alles derzeitige Trachten zielt. Es ist viel-

mehr die Reduktion menschlicher Tätigkeiten auf Algorithmen, um die es wirklich geht. Alle gesellschaftlichen Funktionen des Alltags, die mehr als private Bedeutung haben, sollen reduziert werden auf berechenbare Form. Dies ist der Kern hinter der „Digitalisierung“. Es ist ein erstaunliches Faktum unserer Gegenwart, dass eine Physikerin mit den Nebelkerzen der Digitalisierung einen Schleier vor die Anstrengungen der Algorithmisierung zaubert. Und diese, noch einmal sei's betont, ist dazu da, gesellschaftliche auf berechenbare Prozesse zurückzuwerfen.

## Soziale Medien

Es zeigt sich das, wovon ich schreibe, sehr prominent in Einrichtungen, die große Neugier und Begeisterung erwecken und erhalten – in Facebook, Google, Twitter, Instagram und manchen mehr. In den sozialen Medien, in Suchmaschinen also und in Möglichkeiten, die es jeder und jedem ermöglichen, Bilder, Videos, Texte, Musik zu veröffentlichen.

Eine Studentin fängt gerade an mit ihrer Master-Abschlussarbeit. Bei der dritten Besprechung erwähnt sie beiläufig, dass sie ihre Arbeit veröffentlicht wird. „Und denkst du, dass jemand daran interessiert sein könnte?“ Ihr staunender Blick trifft mich. „Wie?“ Da jeder alles im Netz publik machen kann, tut dies auch fast jeder. Als ich studierte, wäre keiner von uns auch nur eine Sekunde lang auf einen solchen Gedanken verfallen.

Denn erstens hätte es geheißen, den ganzen Text noch einmal abzufassen. Ein öffentlich zugänglicher Text verlangt andere Formulierung und Gestaltung als einer für den Abschluss eines Studiums, der eine Prüfungsleistung darstellt.

Und zweitens hätte kaum einer von uns gedacht, dass das, was er da tut, irgendeinen anderen interessieren könnte. Die pure Möglichkeit des Publizierens, die billig genug gegeben ist, verführt die Menschen dazu, es auch zu tun. Pure Quantität trägt den Sieg über einfachste kritische Überlegungen zur Qualität davon.

„Sozial“ werden diese allüberall vorhandenen und verfügbaren Medien genannt. Vermutlich, um sie von Zeitung, Fernsehen oder gar Radio zu unterscheiden. Doch was für eine Begriffslosigkeit im Wort! Medien sind Medien, fungieren also als eine Art Kitt zwischen Menschen genau nur dann und insoweit, als sie sozial wirken. Der Begriff des Mediums (wie der des Netzes) beinhaltet und setzt voraus, dass die so benannte Einrichtung eine soziale Funktion erfüllt. Wenn solches dann noch einmal ausdrücklich „sozial“ genannt wird, ahnen wir, was es mit deren Sozialität auf sich hat: nahezu nichts. Jede\*r legt ihren/seinen Text dort ab. Wunderbar. Aber niemand liest ihn je, denn eine Neugier gibt es nicht dafür. Noch einmal wunderbar. Ein Punkt auf der Liste der Publikationen, eine Zahl, mehr nicht. Der Leerlauf, sozial.

Sind die Menschen, die doch heute nahezu alle mindestens ein Smartphone in ihrer Hosen- oder Handtasche mit sich herumtragen (wenn sie dieses nicht gleich die ganze Zeit in der Hand vor sich hin halten), sind diese Menschen noch neugierig darauf, wie der riesig leistungsfähige Computer funktioniert, den sie für geringes Geld besitzen? Er funktioniert doch, schau her! Ich weiß, was ich mit ihm machen kann. Und wenn einmal nicht, dann wende ich mich an meinen Freund Hans, der weiß das. Wie er funktioniert? Das ist mir doch egal. Er tut's, das reicht.

## DAS TEILSYSTEM „COMPUTER“ BLEIBT DER BERECHENBARKEIT UND NUR IHR VERHAFTET.

Wir wissen eben nicht, dass er eine Maschine für die Berechenbarkeit ist und dass deswegen alles, was er kann, im Horizont der Berechenbarkeit liegt und nirgends sonst. Es gibt ein Schlupfloch, Peter Wegner hat darauf hingewiesen. Wenn wir das Smartphone zusammen mit dem Menschen, dem es gehört, als ein System auffassen, dann funktioniert dieses umfassendere System durch die Interaktion seiner beiden Komponenten, der Komponente Mensch und der Komponente Smartphone (gleich Computer). Diese beiden zusammen gelangen in Interaktion durch den Menschen über die pure Berechenbarkeit hinaus. Aber bedenken wir wohl: Das ist dann eine Funktion des Gesamtsystems.

Das Teilsystem „Computer“ bleibt der Berechenbarkeit und nur ihr verhaftet.

## Künstliche Intelligenz

Sie nun aber, die KI – also die „Künstliche Intelligenz“ –, bleibt doch wohl ein Faszinosum, ein Faszinosum ohne Grenze oder Zweifel, das lebendig gewordene Objekt unserer Neugier und also Lust und Begeisterung! Ist es nicht so?

Es heißt heute doch in der Industrie, „da bauen wir eine Künstliche Intelligenz rein“. Jede\*r hat solche Sprüche in den letzten wenigen Jahren gehört.

Da bauen wir etwas rein. Aha. Wer so spricht, der hat irgendein technisches System vor sich, eine Einrichtung, ein Gerät. Das soll verbessert werden, weiterentwickelt. Eine Software muss her, was immer ihre besondere Funktion sein mag. Sie muss selbstverständlich für den Zweck taugen, den wir verfolgen. Als Software ist ihre Aufgabe stets und immer, eine bestimmte geistige Tätigkeit zu maschinieren, also in maschineller Form auszuführen. Das System, mit dem wir es zu tun haben, soll also eine oder auch mehrere der Funktionen eingebaut bekommen, die bisher noch „draußen“ waren, beim Menschen. Nun kommen sie hinein, in das System. Das ist alles.

Weil aber die Tätigkeit, die bisher draußen lag, bei uns, uns nun aus dem maschinellen System entgegenstrahlt,

ist sie Fähigkeit des Systems geworden. Und weil sie vorher eine gewisse geistige Tätigkeit von uns verlangte, sind wir geneigt, dem verbesserten System nun ebendiese Geistigkeit zuzuschreiben. Es ist intelligent geworden.

Das nun gerade ist es nicht. Was nämlich tatsächlich geschehen ist, ist dies: Unsere bisher selbst vollbrachte Tätigkeit ist erstens zur Software geworden. Das heißt gnadenlos, sie ist berechenbar gemacht und auf die Maschine gebracht worden. Sie tut, was sie tut, und sonst nichts. Sie hat „Intelligenz“ hinter sich gelassen, abgeworfen. Solches geschieht immer schon, wenn auf eine Maschine eine Tätigkeit übertragen wird, die bis dahin von Menschen ausgeführt wurde. Es ist nichts Unübliches oder Außergewöhnliches. Es ist der Gang der Kultur. Jetzt erst aber, wo diese Tätigkeiten weitgehend geistiger Art sind, werden der Maschine dann,

der Software, geistige Fähigkeiten zugeschrieben. Warum nur? Es ist völlig unsinnig und überflüssig.

Das Problem der KI sind die intelligenten Menschen, die sie entwickeln.

## SO LÖST SICH DAS RÄTSEL DER KI IN NEBEL AUF.

Ihre natürliche Intelligenz wächst in dem Prozess, in dem diese Menschen eine Software entwickeln, die bisher menschliche Tätigkeit maschinisiert.

Radikales Verhalten wäre es, anschließend die übertragene intelligente Tätigkeit allein nur noch von geeigneter Software ausführen zu lassen. Die bestimmte menschliche Tätigkeit wäre dann dem Menschen abgenommen und Gegenstand einer Maschine

geworden. Die Maschine wäre dadurch nicht, der Mensch aber sehr wohl intelligenter geworden. Denn die Maschine hat nur eine weitere berechenbare Funktion bekommen. Der Mensch, der es getan hat, hat jedoch etwas gelernt – so möchte ich hoffen –, das er noch nicht kannte. So löst sich das Rätsel der KI in Nebel auf.

Oder: So verschwinden die Nebel, die interessierte Kreise nicht müde werden, um die Künstliche Intelligenz herumwabern zu lassen.

Letztlich könnten wir uns auch leise zurückziehen und bei uns denken: Lass die nur ihr ziemlich ungeschickt gewähltes Wort von der KI weiter als einen Mythos gegen den gesunden Menschenverstand schleudern, mehr als die Freude darüber, so etwas zu tun, können sie daraus kaum gewinnen. Dem einfältigen Menschen muss man eine Spielwiese lassen.

### Zum Weiterlesen

- Wolfgang Coy et al. (Hrsg.): Sichtweisen der Informatik. Braunschweig, Wiesbaden: Vieweg 1992
- Werner DePauli-Schimanovich: Kurt Gödel und die Mathematische Logik. Linz: Universitätsverlag Rudolf Trauner 2005
- Hubert L. Dreyfus: Die Grenzen künstlicher Intelligenz. Was Computer nicht können. Königstein i. Ts. 1985 (am. Original 1972)
- Hans Dieter Hellige (Hrsg.): Geschichten der Informatik. Visionen, Paradigmen, Leitmotive. Berlin, Heidelberg: Springer 2004
- Andrew Hodges: Alan Turing, Enigma. Berlin: Kammerer & Unverzagt 1989 (engl. Original 1983)
- Charles Sanders Peirce: Semiotische Schriften. 3 Bände. Herausgegeben und übersetzt von Christian J. W. Kloesel und Helmut Pape. Frankfurt a. M. 2000
- Alex Sutter: Göttliche Maschinen. Die Automaten für Lebendiges bei Descartes, Leibniz, La Mettrie und Kant. Frankfurt a. M.: Athenäum 1988

### Der Autor

#### Frieder Nake

Frieder Nake gehört zu den Gründervätern der (digitalen) Computerkunst. Er studierte zunächst Mathematik an der Universität von Stuttgart und promovierte 1967 über Wahrscheinlichkeitstheorie. Schon 1963 begann er an der (da noch so genannten) Technischen Hochschule Stuttgart mit ersten künstlerischen Versuchen am „Graphomat Z64“, der legendären Zeichenmaschine des Computererfinders Konrad Zuse. Eine erste Ausstellung seiner Arbeiten hatte er 1965 in der Galerie Wendelin Niedlich in Stuttgart. 1968/69 forschte er über Computerkunst an der University of Toronto. Er nahm 1968 an der berühmten Ausstellung „Cybernetic Serendipity“ in London, aber auch am Symposium „Computers and Visual Research“ in Zagreb teil. 1970 war er in einer experimentellen Ausstellung auf der Biennale in Venedig vertreten. Seit 1972 ist er Professor für Computergrafik und interaktive Systeme an der Universität Bremen, seit 2005 unterrichtet er zusätzlich an der Bremer Hochschule für Künste. Sein Buch „Ästhetik als Informationsverarbeitung“ (1974) trug zur Verbreitung der Informationsästhetik bei. Seine Werke sind in renommierten Sammlungen weltweit vertreten, etwa im Victoria & Albert Museum, London. 2018 zeigte die Kunsthalle Bremen Arbeiten von Frieder Nake in der Ausstellung „Programmierte Kunst. Frühe Computergraphik“.

# QUANTIFIED CONCERT

Projekt

Von Paulina Sofie Kiss und  
Konstantin Udert

junge norddeutsche philharmonie

Fuchsbau Festival 2019 | 9. bis 11. August 2019



Das Fuchsbau Festival stand 2019 unter dem Motto „Supermarkt“ und sollte jegliche Aspekte der Konsumgesellschaft beleuchten. Digitalisierung und Quantifizierung vieler Lebensbereiche sind mit dem Thema eng verbunden und sollten für die Produktion mit der jungen norddeutschen philharmonie in den Mittelpunkt gestellt werden. Der Titel „Quantified Concert“ diente so als Fragestellung für die gemeinsame Entwicklung einer innovativen Veranstaltungskonzeption.

Wie wird Musik heute konsumiert und welche Funktion erfüllt sie? Die aktive Auseinandersetzung mit Musik endet

oft bei der Betätigung des Play Buttons auf unseren Smartphones. Es geht uns im Alltag seltener um das, was wir hören – wir werden einfach beschallt. Durch Algorithmen reicht die Auswahl eines einzelnen Liedes, um stundenlang mit weiteren Titeln gefüttert zu werden. Wenn dir dies gefällt, dann gefällt dir auch das. Streamingdienste nehmen dem Konsumenten jegliche Verantwortung ab.

Unsere erste Überlegung war, das Publikum zurück in die Verantwortung zu nehmen und aufgrund des Gehörten aktive Entscheidungen zu treffen. Die Idee: Mit Hilfe einer App bewerten die

Zuhörer, was sie hören, und nehmen interaktiv Einfluss auf den musikalischen Verlauf des Konzerts. Der Konzertverlauf orientiert sich weiterhin nicht am Individuum, sondern am aggregierten Feedback der Zuhörer, die damit zu einer aktiven Haltung aufgefordert sind. In jedem Fall sollten aber Daten erhoben werden, die das Konzerterlebnis vermessen und optimieren.

Folglich ergänzten wir das Projektteam mit einem Visual Artist und einem App-Entwickler. Mit ihnen wurde die Machbarkeit der Konzepte erörtert und die Summe an Möglichkeiten

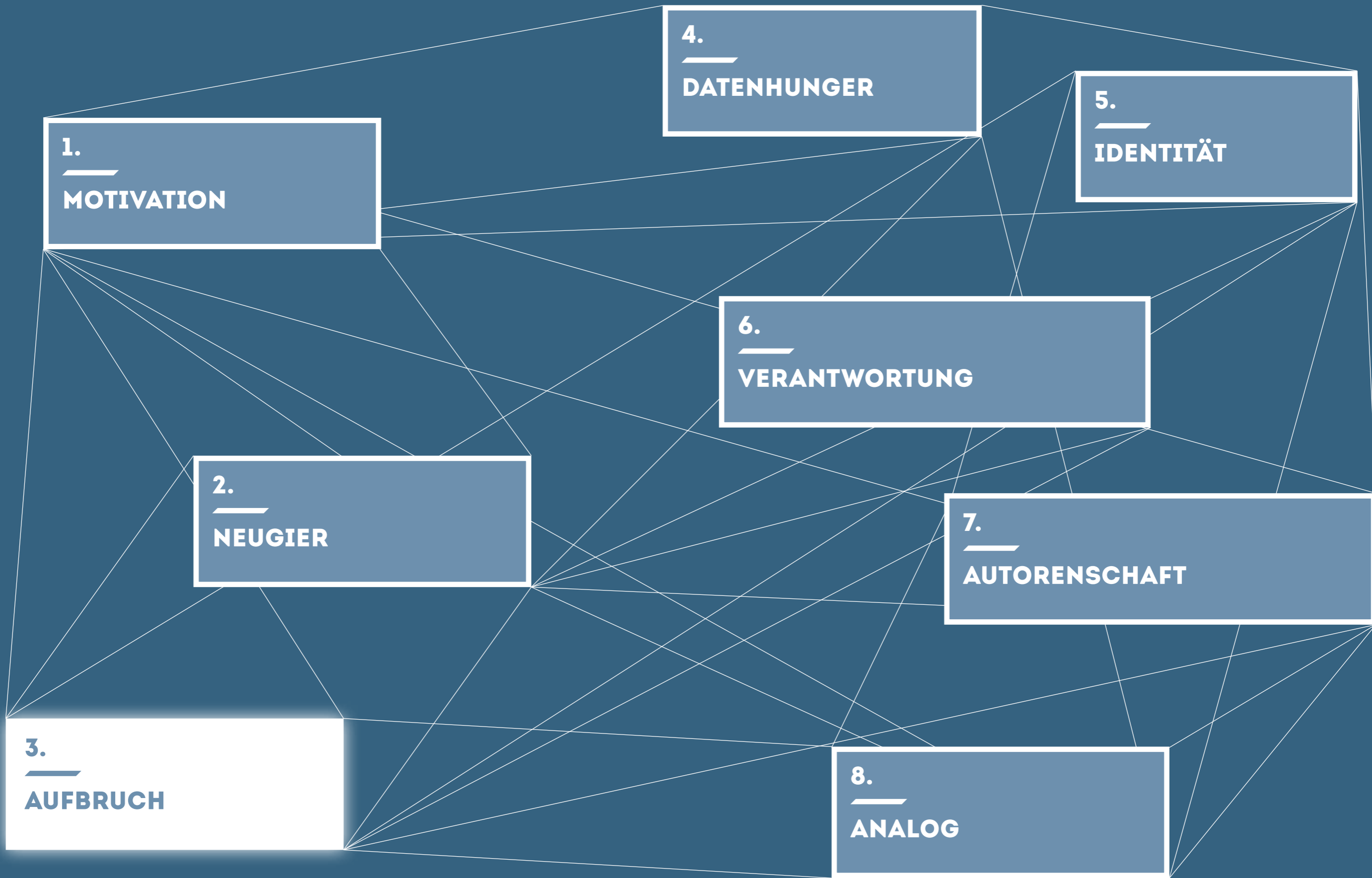
verkleinerte sich – insbesondere aus Datenschutzgründen und aufgrund der fraglichen Netzabdeckung vor Ort. Datenübertragung in Echtzeit wurde als Möglichkeit ausgeschlossen, die Alternative, zeitliche Intervalle in einem interaktiven Konzertablauf festzulegen, hätte Ungenauigkeiten produziert. Mit den vorhandenen Ressourcen konnten diese Hindernisse nicht umgangen werden. Die Prüfung unaufwendiger Alternativen verschob den möglichen Fertigstellungstermin für eine verifizierte App immer weiter, so dass wir uns letztlich vom Interaktionsgedanken verabschiedeten.

Die Rolle Künstlicher Intelligenz sollte im Zusammenhang der Kunstproduktion im „Supermarkt“ ebenfalls eine Rolle spielen: Käufe und andere Handlungen finden vermehrt über Sprachassistenten statt. Doch was vertrauen wir ihnen an, wie viel Verantwortung treten wir an sie ab?

Der analoge Teil des Konzerts wurde dahingehend in ein Live-Experiment integriert: Was geschieht, wenn eine KI immer menschlicher wird, aber nicht selbstständig Verantwortung übernehmen kann? Wenn die Informationsmasse den Algorithmus überfordert und die KI Verantwortung

zurückgibt? Das algorithmische System kollabiert in endlosen Schleifen und der hilflose Sprachassistent lässt den Menschen auf sich gestellt und mit seiner Urteilskraft zurück.

Im Ergebnis folgte der Siri-Performance ein Minimal-Werk, das einfache Patterns durch Menschenhand zu einem komplexen, emotionalen Bogen verdichtete. Beide Werke wurden durch entsprechende Live-Visuals begleitet. Die Metamorphosen für 23 Solo-Streicher von R. Strauss schlossen das „Quantified Concert“ im Sinne eines größtmöglichen, romantisch-expressiven Kontrasts ab.



# KI, WIR MÜSSEN REDEN

Comic-Essay

Von Julia Schneider und Lena Kadriye Ziyal

Künstliche Intelligenz (KI) ist sowohl der Stoff von Terminator-ähnlichen End-of-Humanity-Szenarien als auch ein unsichtbarer, aber stetig wachsender Teil unseres täglichen Lebens. Die KI schlägt vor, welche Nachrichten wir lesen sollen, welchen Weg wir nehmen sollen oder welche unserer E-Mails Spam ist. Die KI verspricht uns eine Welt von personalisierten Angeboten, die billiger, schneller und frei von menschlichen Fehlern sind. KI per se ist ein faszinierender Werkzeugkasten mit dem Potenzial, uns bei der Lösung einiger großer Probleme zu unterstützen und unsere Weltsicht zu bereichern. Viele von uns sind neugierig auf diese neue Technologie, gepaart mit zum Teil unrealistischen Ängsten und Erwartungen – und zum Teil ebenso unrealistischer Sorglosigkeit bei der Offenlegung ihrer Daten.

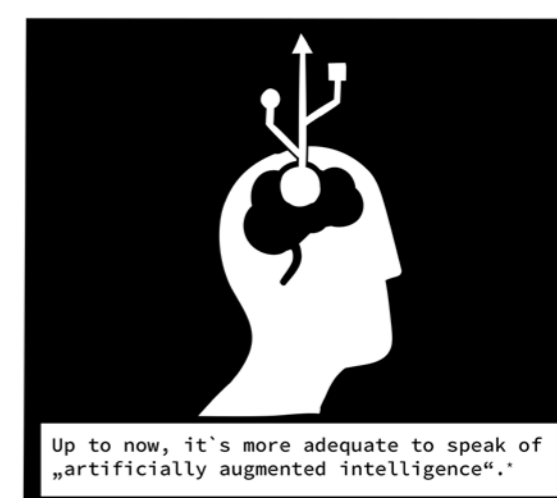
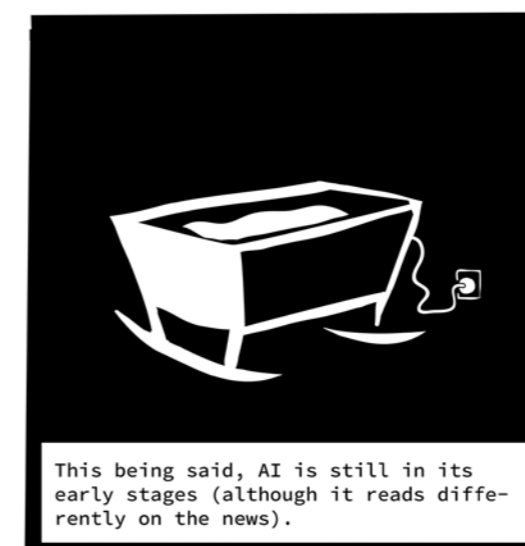
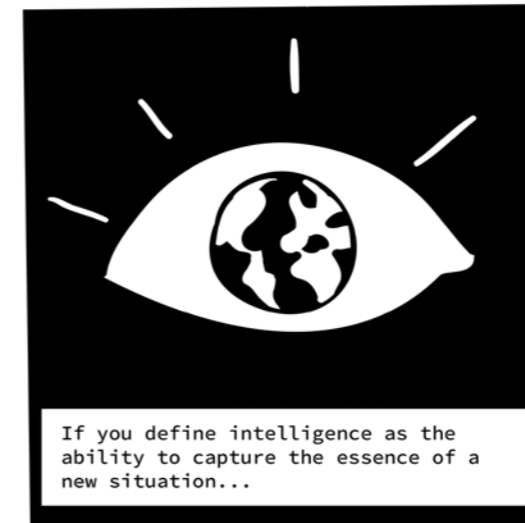
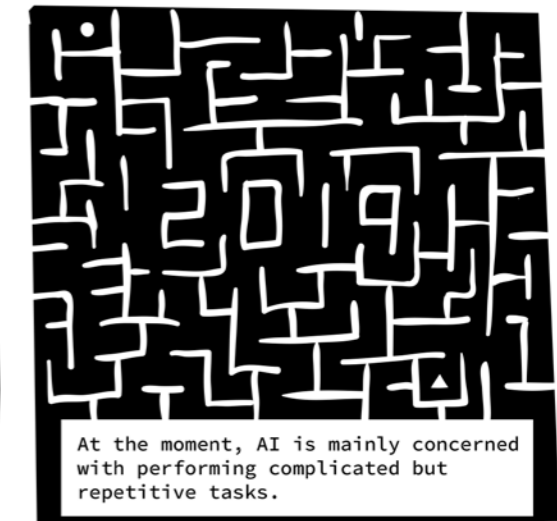
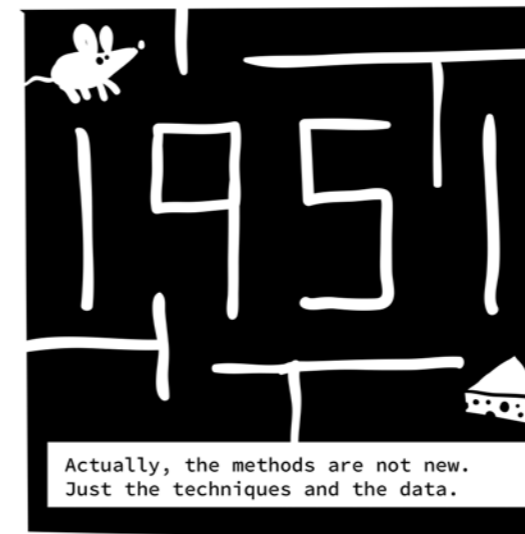
Also werden uns in 30 Jahren Roboter zur Sklaverei verdammen? Oder erledigen sie einfach all die unangenehme Arbeit für uns? Zwischen diesen Polen bewegen sich die Diskussionen darüber, wie die KI unser Leben verändern wird. Es besteht kein Zweifel daran, dass der Wandel dramatisch sein wird. Vielleicht genau der richtige Zeitpunkt, um sich einzumischen.

Mit dem ersten Comic-Essay über KI, „We Need to Talk, AI“, möchten wir Sie, liebe Leserinnen und Leser, zu einer illustrierten Reise durch die Dimensionen und Auswirkungen dieser bahnbrechenden Technologie einladen und dabei wichtige Chancen und Grenzen diskutieren. Er ist gedacht als ein kreativer Impuls für Insider des Themas und eine Einladung an KI-Neulinge, sich zu informieren und an der Debatte teilzunehmen. Lassen Sie uns gemeinsam ausprobieren, ob wir Comics als Medium nutzen können, KI zu entmystifizieren. Denn unser aller Beteiligung oder Rückzug aus der Debatte wird bestimmen, wessen und welche Probleme mit KI angegangen werden. Lassen Sie Ihre Stimme hören – und Ihre Perspektive sichtbar werden.

Sie sind herzlich eingeladen, auf der Projektwebsite [weneedtotalk.ai](http://weneedtotalk.ai) unseren Comic-Essay „We Need to Talk, AI“ kostenlos als PDF oder als E-Book zu lesen (und zu teilen, zu remixen oder zu erweitern, siehe CC-Lizenz)!

Wenn Sie lieber eine Printversion haben oder den Comic an jemanden weitergeben möchten, den Sie mögen, können Sie den Comic auf Deutsch und Englisch kaufen (für 12,99 Euro). Viel Spaß!

## What is Artificial Intelligence?



\*Nevertheless, we will use the term ‚AI‘ in the following to simplify matters. And please, find some reading suggestions at the end of the book.

## General AI

In the 1960s, AI pioneers hoped that machines could soon learn to think without human intervention.

But from 1973 onwards, disappointment and criticism in the community, followed by pessimism in the press, led to the 1st "AI Winter". A 2nd one followed.

Until the 2000s, AI was a dirty word that "simply didn't work". But when data, hardware and infrastructure were ready in 2010, a wide range of AI applications followed.

If you like Friends, I bet you'll like New Girl, too

Despite their impressive progress and success, today's AI is narrow. Its tasks are often classification and need a lot of data and a lot of energy.

I am aware of myself, I think, feel, desire. I love New girl for instance, even though the plot repeats itself after the third season... Also, I don't exist.

No AI can represent causal relationships or integrate abstract knowledge, e.g., what objects are, what they are for, and how they are typically used.

2021 max 22 min -10

We really need to adjust our expectations and stop over-hyping AI. If we don't, we may find ourselves in another AI Winter.

## Identifying Images

A lot of AI work deals with identifying patterns. At an enormous scale.

In 2015, computers made fewer mistakes than we do sorting images into predefined categories.

Since 2018, everybody can use a free tool helping AI beginners detect images.

While early image identification could be lifesaving...

Targets detected. ready to fire in three, two...

...sometimes it is life-threatening. The military is a huge fan of it, too.

DL/MN rifle, 2017

Pablo Picasso Portrait of a woman, 1910

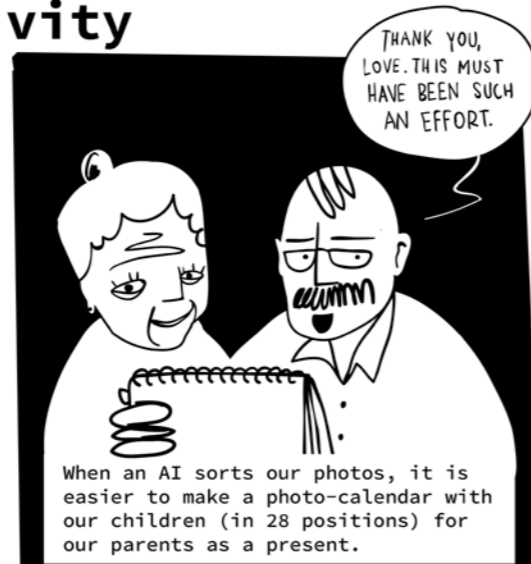
Unfortunately, AI is susceptible to hallucinations: caused by biased data or by hackers who, for example, make AI mistake guns for apes.



## Creativity



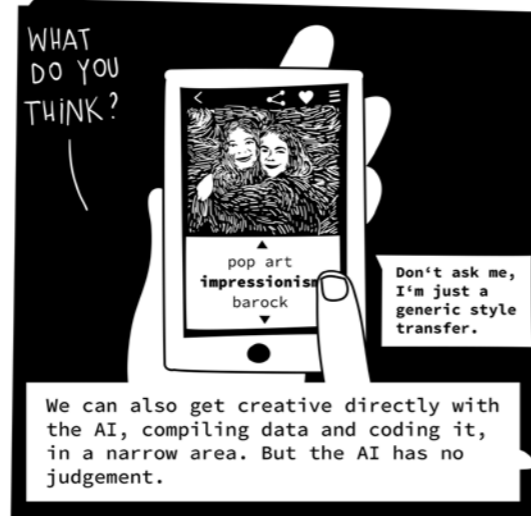
AI can save time otherwise wasted on stupid, tedious work for creativity. But it can do even more.



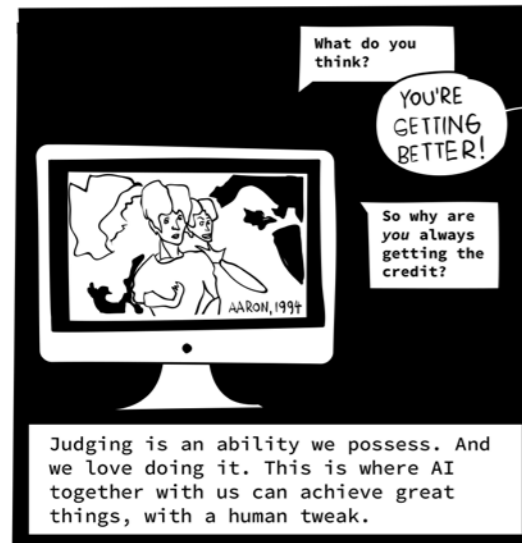
When an AI sorts our photos, it is easier to make a photo-calendar with our children (in 28 positions) for our parents as a present.



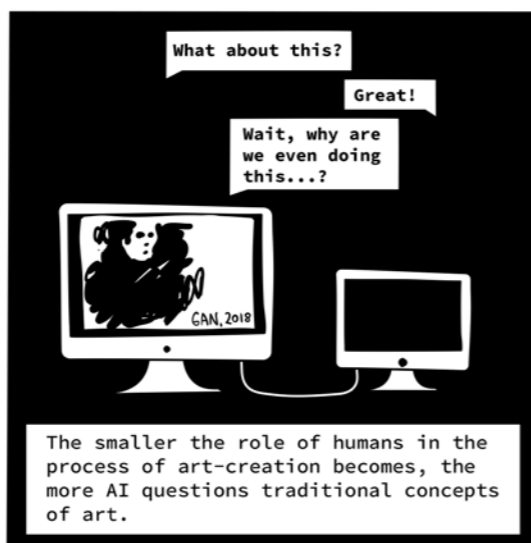
When an AI puts together a playlist of up-and-coming producers of house music, it may inspire our next DJ-set.



We can also get creative directly with the AI, compiling data and coding it, in a narrow area. But the AI has no judgement.

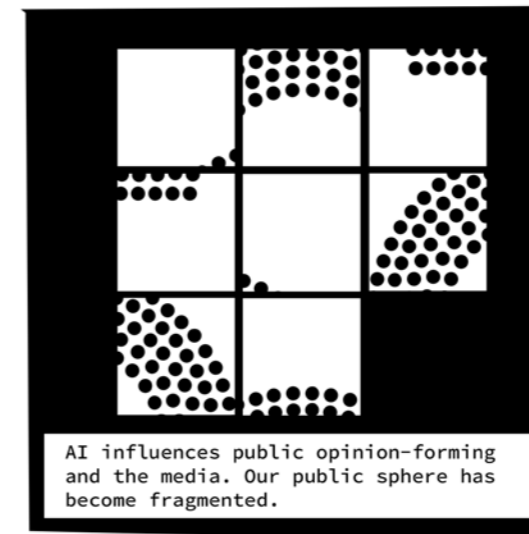


Judging is an ability we possess. And we love doing it. This is where AI together with us can achieve great things, with a human tweak.

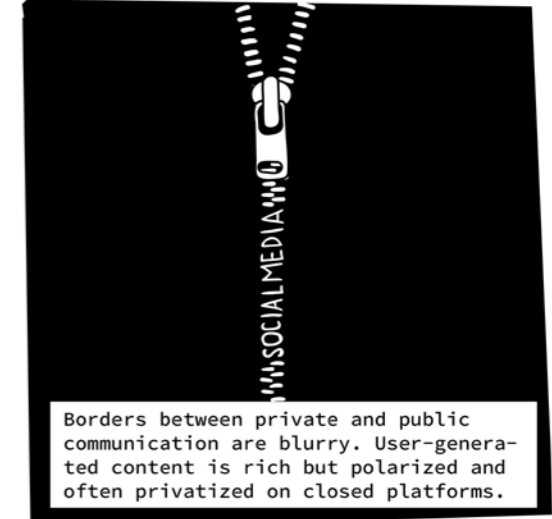


The smaller the role of humans in the process of art-creation becomes, the more AI questions traditional concepts of art.

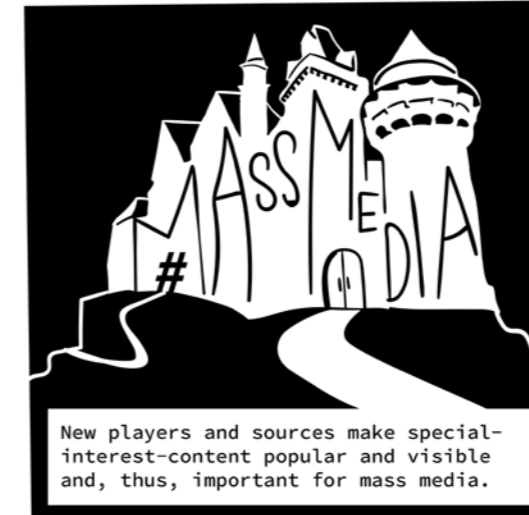
## Opinion-Forming and Media



AI influences public opinion-forming and the media. Our public sphere has become fragmented.



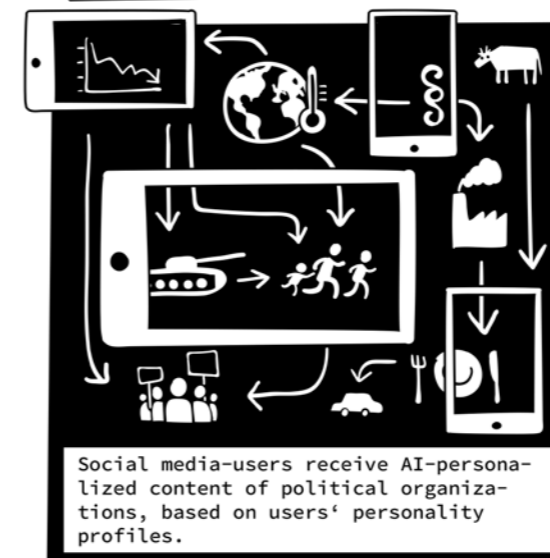
Borders between private and public communication are blurry. User-generated content is rich but polarized and often privatized on closed platforms.



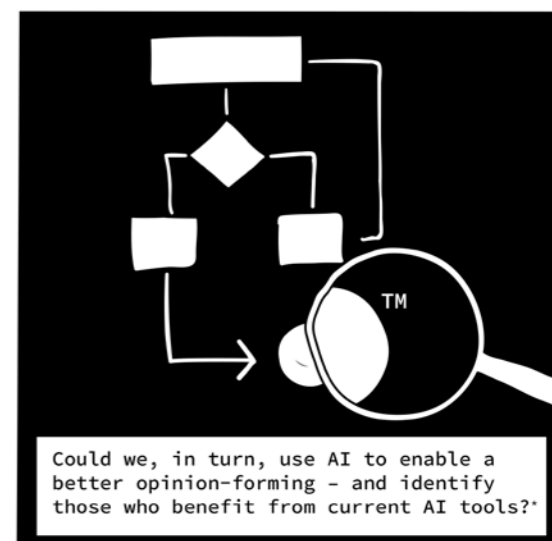
New players and sources make special-interest-content popular and visible and, thus, important for mass media.



Right-wing activists, for example, use AI bots, too, to spread hate and fake news in social media and, ultimately, mass media.



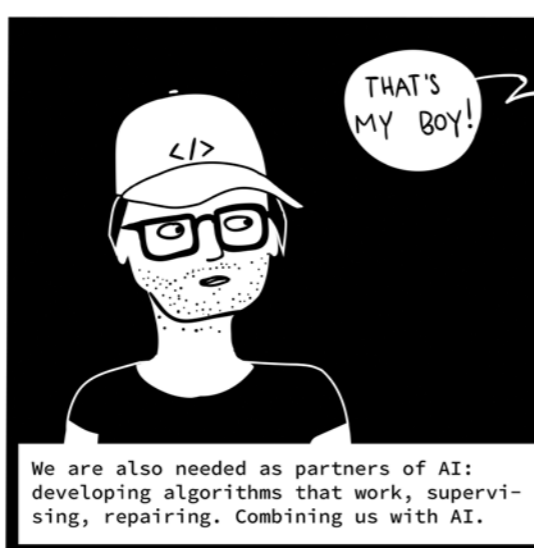
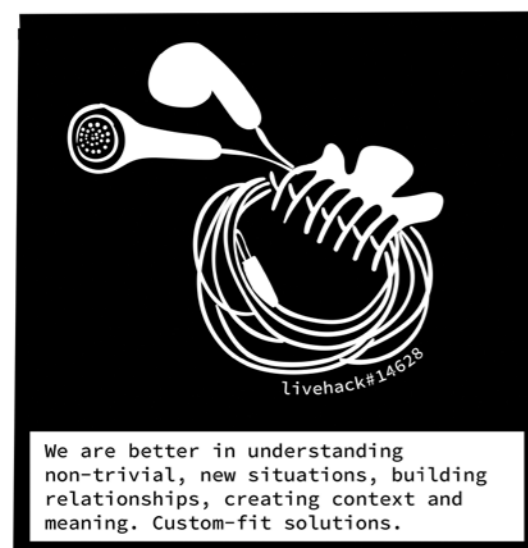
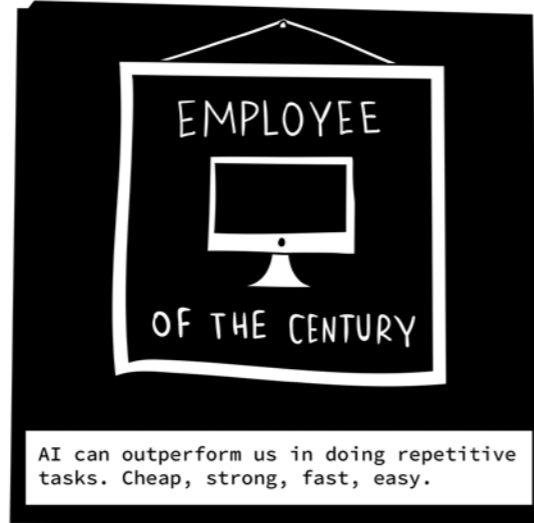
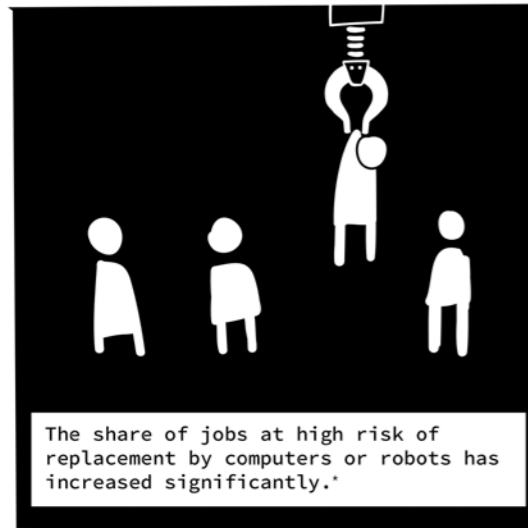
Social media-users receive AI-personalized content of political organizations, based on users' personality profiles.



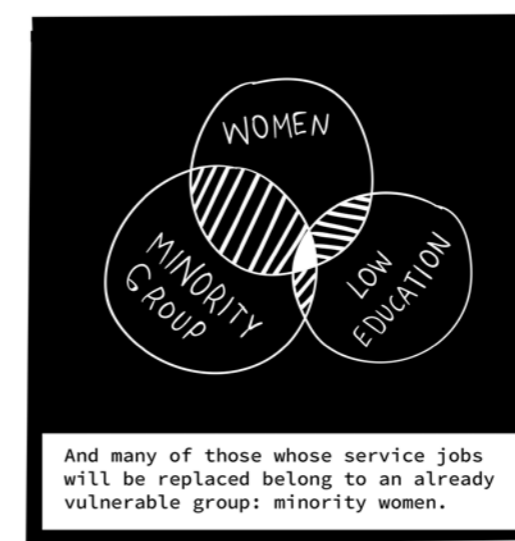
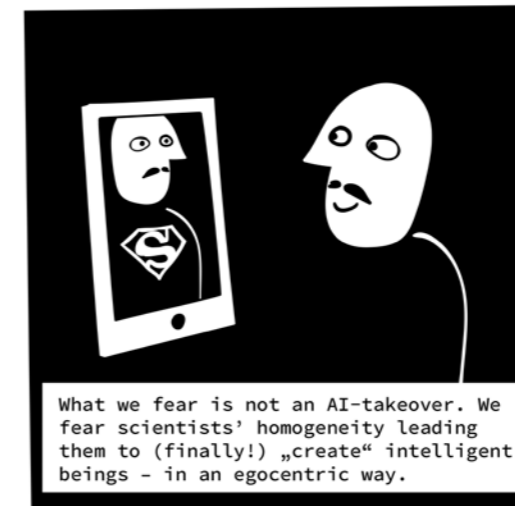
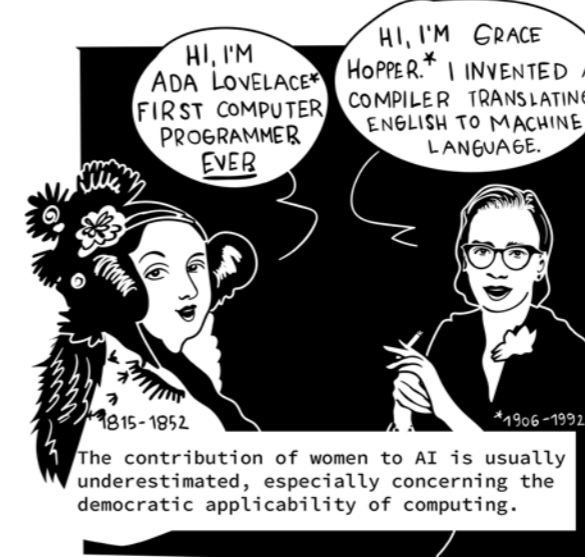
Could we, in turn, use AI to enable a better opinion-forming - and identify those who benefit from current AI tools?

\*Credits to Joseph Weizenbaum

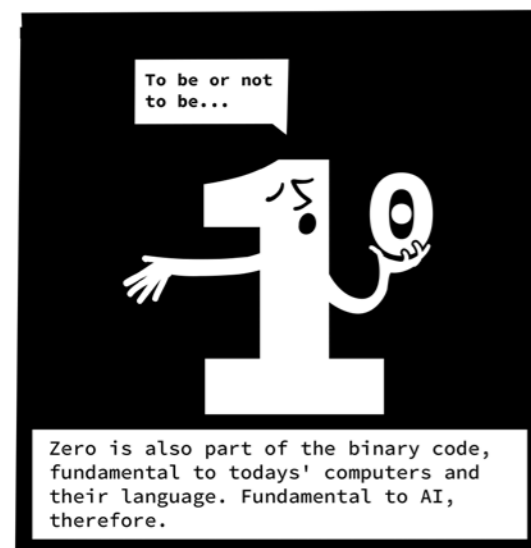
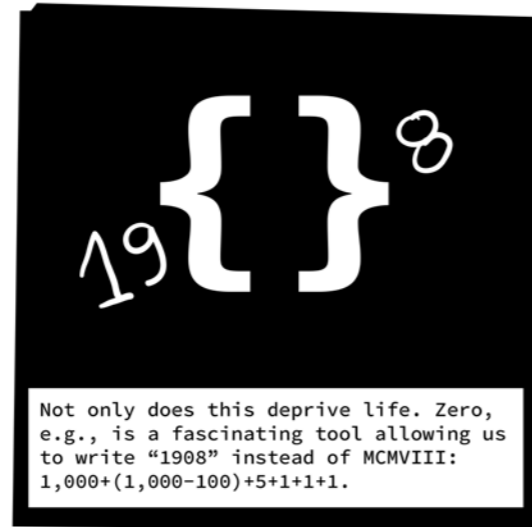
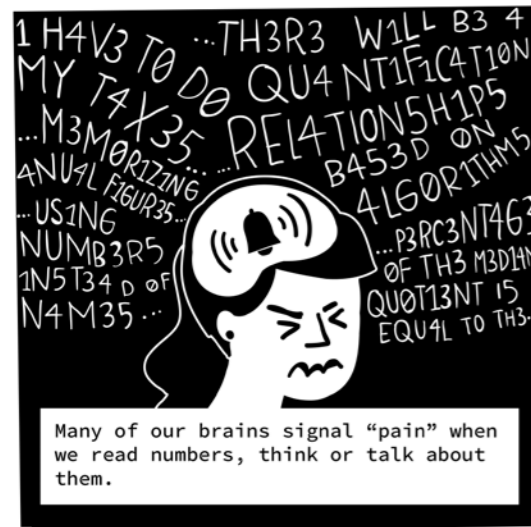
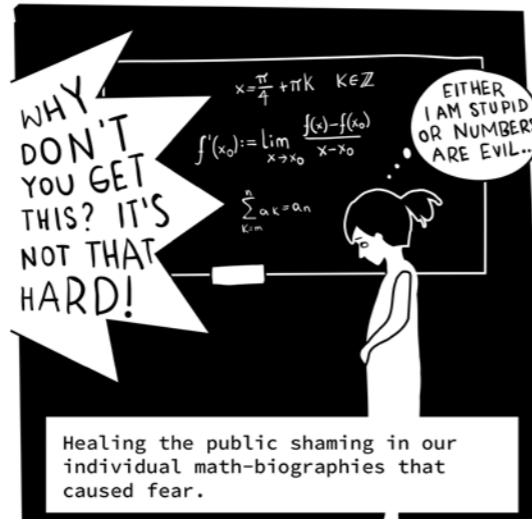
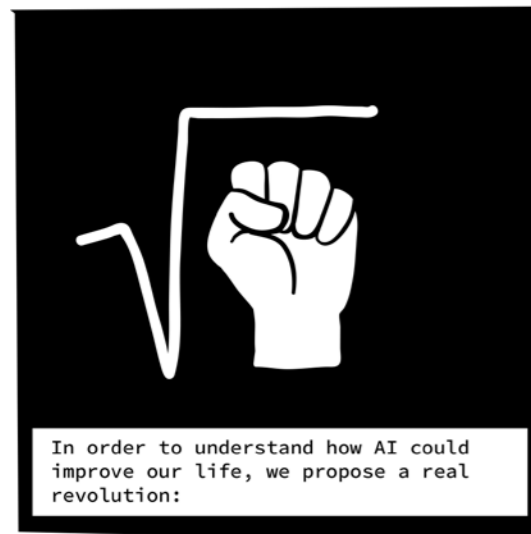
## Future Work



## Feminism



# No Fear of Numbers



## Die Autorinnen

### Julia Schneider

Dr. Julia Schneider ist Autorin, Wissenschaftlerin und u. a. Mitglied des wissenschaftlichen Ausschusses des VDEI Verbandes der Exoskelettindustrie e.V., des Netzwerks efas – Wirtschaft, Feminismus und Wissenschaft und des Track Teams Wissenschaft und Technik von re:publica ([www.docjsnyder.net](http://www.docjsnyder.net)). Sie promovierte in Wirtschaftswissenschaften an der Freien Universität Berlin mit mikroökonomischen Evaluationen der Arbeitsmarkt-reform 2005. Anschließend arbeitete sie als Forscherin und Beraterin in den Bereichen empirische Arbeitsmarkt- und Innovationsforschung sowie als Senior-Datenstrategin. Sie ist die Autorin der Publikation „We Need to Talk, AI“. Derzeit arbeitet sie an einer Comic-Publikation zum Thema Geld: „Financial Literacy 5.0“.

### Lena Kadriye Ziyal

Lena Kadriye Ziyal ist Grafikdesignerin, Illustratorin und Mitinhaberin der Content- und Designagentur infotext. Sie ist die Künstlerin hinter „We Need to Talk, AI“. Lena Kadriye Ziyal studierte Grafik und visuelle Kommunikation an der Kunsthochschule Berlin-Weißensee, der Universität der Künste (UdK) in Berlin und an der Marmara Universität Istanbul. Zuvor absolvierte sie eine Ausbildung im Bereich Illustration und Zeichnung im Studio Mustafa Yildirim in Istanbul und schloss ihre Ausbildung mit einer Weiterbildung in Illustration und Grafikdesign im Atelier Saeed Ensafi (Teheran, Iran) ab. Im Jahr 2008 schrieb sie ihren ersten Graphic Novel „Graustufen“.

# UNTERWELT

Eine partizipative App-Oper auf Grundlage des Orpheus-Mythos

## Projekt

Von Maik Buitmann

MusikZentrum Hannover und  
Niedersächsisches Staatstheater Hannover

Uraufführung: 29. Juni 2019

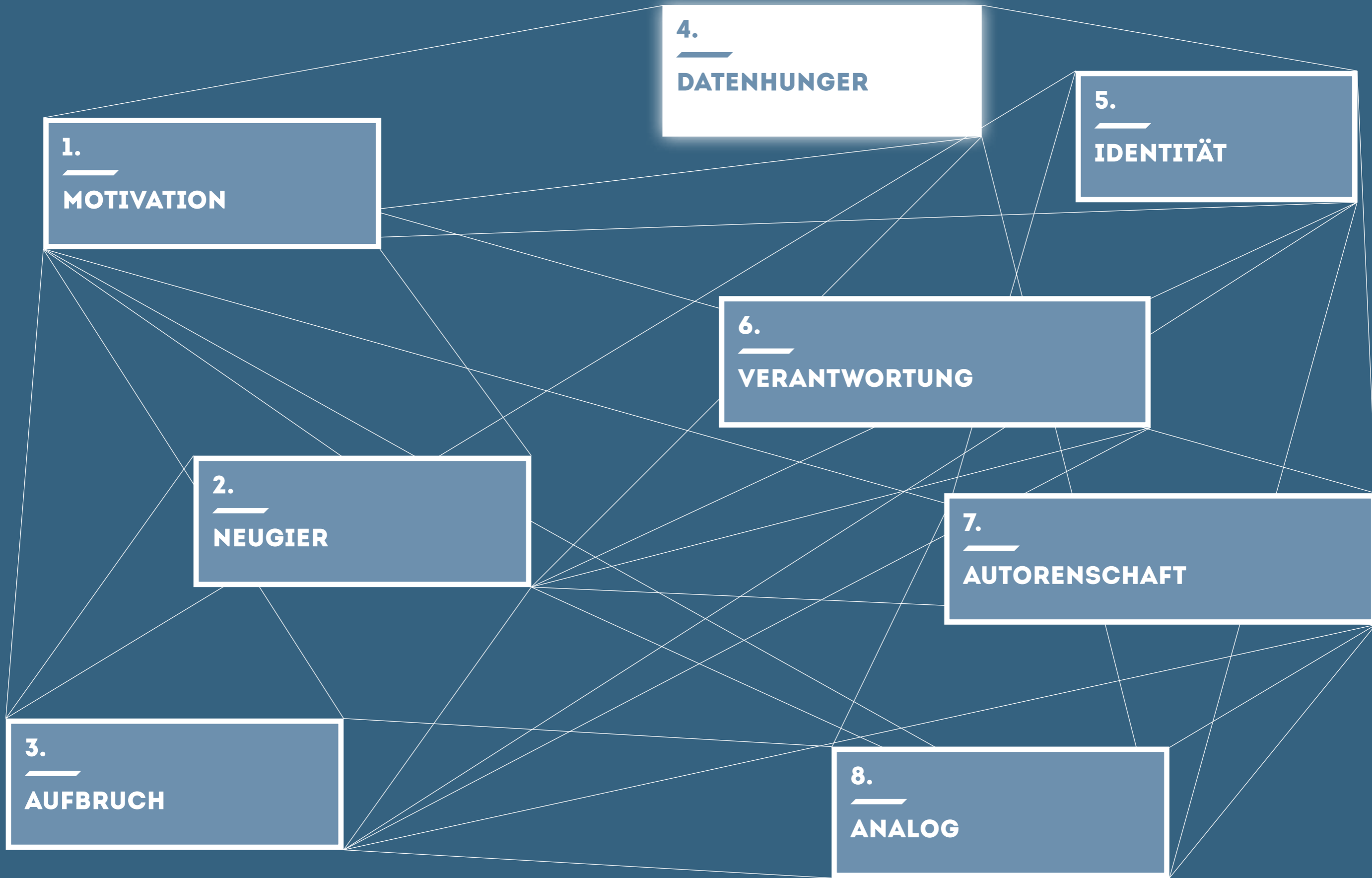
Neugierde ohne Berührungsängste macht das digitale Arbeiten mit Kindern und Jugendlichen im Bereich der App-Musik so besonders. Das Handy oder Tablet ist den Teilnehmern und Teilnehmerinnen sehr vertraut. Mit den richtigen Apps und Hilfestellungen schaffen es die Beteiligten, innerhalb von kürzester Zeit selbstständig spannende Beats, Songteile oder Klänge zu produzieren. Das Tablet oder das Handy ersetzen dabei keine bestehenden Instrumente, sondern erweitert das Spektrum der Instrumente um einen sehr flexibel einsetzbaren musikalischen Klanggeber. Darüber hinaus eignet es sich perfekt für beliebte Musikgenres wie Hip-Hop oder elektronische Musik. Man kann es sowohl wie ein Instrument „live“ spielen als auch mehr als Komponist oder Produzent tätig sein und seiner Kreativität in Kompositionen freien Lauf lassen. Dabei bietet das Tablet/Handy beides: sowohl eine leicht zugängliche Plattform, die es Kindern und Jugendlichen ermöglicht, sich spielerisch mit dem Musizieren, Komponieren und Gestalten von Klängen vertraut zu machen, als auch die Möglichkeit sehr tief in die Materie Klang und das Ausarbeiten von Kompositionen einzutauchen. Durch diese Bandbreite an Einsatzmöglichkeiten besitzt die App-Musik ein Potenzial, das sie hoffentlich immer mehr zu einem wichtigen Schlüssel in der kreativen Entwicklungsförderung und musikalischen Erziehung werden lässt.

Das Projekt UNTERWELT probierte sich damit an einem ungewohnten Größenrahmen. Ungefähr 80 Jugendliche arbeiteten über einen Zeitraum von einem Jahr mit professionellen Dozierenden an einem klassischen Stück nach dem Orpheus-Mythos. Neben den Sparten Tanz, Theater und Dramaturgie gab es auch den Bereich der Musik, im speziellen App-Musik. Drei App-Musizierende erstellten intensiv mit den Jugendlichen Songs, Sounds und visuelle Effekte.

Musizieren mit Tablets ist ein neuartiger Bereich, in dem noch viel Erfahrung gesammelt werden muss. Das Team wurde immer wieder vor Probleme gestellt, die kreative Lösungen erforderten. Mit dem „Playtronica“-Gadget können beispielsweise durch Stromkreise Töne erzeugt werden. Es wird ein Kontakt in oder an einen Gegenstand, z.B. eine Wassermelone, gesteckt und durch Berührung wird ein Stromkreis geschlossen. Ein Signal wird zum Tablet geschickt, welches dann einen bestimmten Ton erzeugt. Doch Stromfluss wird durch Widerstand beeinflusst. Welche Gegenstände sind geeignet, wann wird der Ton erzeugt und mit welcher App lässt er sich verbinden?

Auch die Verknüpfung von elektronischer Musik mit den akustischen Instrumenten des Orchesters und die Kommunikation miteinander verlangten von allen Beteiligten neue Herangehensweisen. Die Apps wurden aber nicht nur als Klangmedium benutzt, sondern auch dramaturgisch miteingebunden. Die verlorenen Erinnerungen der Jugendlichen wurden auf der Bühne als Benutzeroberfläche der verwendeten Apps nachgestellt und in die Choreographien der Szenen miteingebunden. Somit zog sich das Thema App-Musik in allen Bereichen durch das Stück und zeigte auch die vielseitigen Einsatzmöglichkeiten.





# DER WERT DER DATEN

Essay

Von Bodo Rosenhahn

Ich möchte mit indiskreten Fragen beginnen: Wie viele Bilder haben Sie auf Ihrem Smartphone und was zeigen diese? Liegen die Bilder „gesichert“ in einer Cloud?

## Daten

Ein Gerät, das ein bis zwei Jahre in Benutzung ist, enthält schnell mehr als 1.000 Fotos mit Urlaubserinnerungen, Familienfeiern, Wochenend-Aktivitäten wie dem Reitturnier der Tochter oder den Fußballspielen des Sohnes ... Jedes Foto ist anders und unter Einbezug von ca. 3,2 Milliarden Smartphone-Nutzer\*innen weltweit<sup>1</sup> lässt sich eine immense Datenmenge an Fotos vermuten, die gespeichert und mit anderen Nutzer\*innen geteilt werden. Bereits im Jahr 2017 wurden ca. 1,2 Billionen Fotos von Smartphone-Nutzer\*innen gemacht<sup>2</sup> und es ist legitim zu fragen, wo die Bilder in unterschiedlichen Cloud-Diensten vorliegen, wer alles Zugriff darauf hat und was für technische Möglichkeiten mit diesen Daten existieren.

Das Geschäftsmodell vieler IT-Firmen wie Google, Facebook & Co basiert auf der Zusammenführung und Analyse großer Datenmengen. Die Daten werden entweder automatisch generiert, z.B. GPS-Tracks während der Nutzung von Apps, oder durch aktive Nutzerpartizipation in Form von Fotos, Siri-Anfragen oder textuell, z.B. bei WhatsApp, Twitter oder Facebook, erstellt. In der Tat gibt es einige Stimmen, die Daten als die Währung der Zukunft bezeichnen.<sup>3</sup> Daten haben also einen Wert. Wir Nutzer\*innen zahlen bereits einen Preis mit ihnen, ohne es zu merken – nutzen wir nicht ohne groß zu überlegen gerne hochwertige kostenlose Apps (z.B. Google Maps, Gmail, etc.) – und das, obwohl auch im Internet nichts umsonst sein kann? Die Stiftung Warentest hat bereits 2017 bei Untersuchungen gezeigt, dass ein großer Teil (kostenloser) Apps nicht für die Anwendung benötigte Informationen des Nutzers sammelt und (teilweise) unverschlüsselt weiterleitet.<sup>4</sup> In der Tat wünsche ich mir ein Endgerät, das bei der Nutzung das Gefühl vermittelt, mir schaut jemand über die Schulter. Viele Jugendliche,

aber auch Erwachsene würden davon profitieren und sicherlich mehrfach überlegen, welche Webseiten sie aufrufen, verbreiten oder welche digitalen Fußspuren sie hinterlassen möchten.

## Modelle

Daten haben also einen Wert, der von einigen Firmen erkannt und nutzbar gemacht wird. Sei es für Empfehlungsdienste, Produktplatzierungen, Versicherungen o.Ä. Viele Daten zu analysieren ist aufwendig, teuer und häufig kaum noch manuell durchführbar. Es werden also effiziente Algorithmen benötigt, die dies möglichst automatisiert durchführen können. Man spricht hier auch von einer Modellbildung. Das Konzept der Modellbildung sei am folgenden einfachen Beispiel erklärt: Angenommen, ein sechsseitiger Würfel wird 10.000-mal gewürfelt. Das erzeugt eine Datenbank mit 10.000 Einträgen, die die Zahlen von eins bis sechs beinhalten. Um aus den Daten Informationen über den Prozess des Würfelns zu erhalten, kann man die relativen Häufigkeiten der einzelnen Ziffern bestimmen.



Während die absolute Häufigkeit angibt, wie oft ein bestimmtes Ereignis eintritt (Anzahl der Ereignisse), beschreibt die relative Häufigkeit, wie groß der Anteil der absoluten Häufigkeit an der Gesamtzahl der Versuche ist. Wenn der Würfel fair ist, sollte für jede Ziffer eine relative Häufigkeit nahe ein Sechstel herauskommen. Die vielen Experimente lassen sich also über eine sogenannte Gleichverteilung ganz gut beschreiben, die aussagt, dass jedes Ereignis die gleiche Wahrscheinlichkeit hat. Die Daten wurden also über ein Wahrscheinlichkeitsmodell zusammengefasst und repräsentiert.

## Maschinelles Lernen

Für komplexere Datenanalyse und automatisierte Modellbildung bieten sich maschinelle Lernverfahren an. Warum, fasst Wikipedia<sup>5</sup> treffend zusammen: Machine Learning: Ein künstliches System lernt aus Beispielen und kann diese nach Beendigung der Lernphase verallgemeinern. Beim maschinellen Lernen werden also große Datenmengen herangezogen, um daraus ein Modell zu lernen, welches die Daten in irgendeiner Form zusammenfasst, abstrahiert, analysiert und repräsentiert, ähnlich zu der

Verteilungsfunktion des vorherigen Beispiels. Warum das nötig ist, sei an dem einfachen Nearest Neighbor Matching (NNM), das zu der Kategorie Lazy Learning gehört, erklärt: Ein NNM ist die Suche nach dem „nahesten Beispiel“ aus einer Datenbank. Angenommen, es gibt eine Datenbank mit Gesichtern und dazu die Information (man spricht auch von einem Label), ob das Gesicht männlich oder weiblich ist. Wenn jetzt ein neues Bild vorliegt und entschieden werden muss, ob ein männliches oder weibliches Bild vorliegt, so kann einfach der Vergleich von dem neuen Bild mit jedem (gelabelten)

Bild aus der Datenbank vorgenommen werden. Das Bild der Datenbank, das am ähnlichsten zu der Anfrage ist, wird herausgesucht und die Kategorie des Datenbankbildes (z.B. männlich) als Ergebnis ausgegeben. Das heißt, es findet keine explizite Modellbildung statt, sondern lediglich eine Ähnlichkeitssuche. Es ist schnell einzusehen, dass sowohl die Definition ähnlich als auch die Größe der Datenbank problematisch ist:

Ein pixelweiser Bildfehler kann bei einer leichten Gesichtsdrehung extrem groß werden, d. h., es müssen abstrakte Merkmale wie Augenabstand, Hautton oder Gesichtsfarbe repräsentiert werden, um ein sinnvolles Maß für Ähnlichkeit zu erzeugen. Des Weiteren skaliert die Anfragezeit mit der Größe der Datenbank, das heißt, wenn z. B. für einen Bildvergleich eine Millisekunde benötigt wird, so braucht das Verfahren bei einer Milliarde Beispielen ca. elf Tage. Andererseits sind eine Milliarde Beispiele nicht unrealistisch ... Unabhängig von den Cloud-Diensten, Dropbox und anderen Services, macht z. B. jeder Flughafen in den USA bei der Einreise ein Foto der einreisenden Personen, jeden Tag und bei jeder Einreise. Ein gigantischer Datenpool von neutralen Gesichtsausdrücken, um beim Beispiel der Gesichter zu bleiben.

## Künstliche Intelligenz

Also sind Daten wertvoll und eine hohe Anzahl an Daten ist technisch leicht erreichbar. Maschinelle Lernverfahren wie künstliche neuronale Netze sind jetzt in der Lage, aus vielen solcher Daten ein abstraktes Modell aufzubauen, so dass z. B. für ein Bild ein Geschlecht vorhergesagt werden

kann, ohne dass Bilder explizit mit einer Datenbank verglichen werden müssen. In der Tat sind neuronale Netze nichts weiter als sogenannte Funktionsapproximatoren, die aus Beispielen eine (durchaus komplexe) Funktion aufbauen können, um aus den Pixeln eines Bildes einer Abbildung  $f$  auf ein Label  $L$  durchzuführen zu können,  $f(I) = L$ . Künstliche neuronale Netze bestehen aus verschalteten künstlichen Neuronen, die ähnlich wie eine Nervenzelle<sup>6</sup> mehrere Eingangssignale zusammenführen, um ein (binäres) Ausgangssignal zu erzeugen. Viele solcher verschalteten Zellen erzeugen ein künstliches neuronales Netz. Eine Eigenschaft von neuronalen Netzen besteht darin, dass diese sehr

**EIN PIXELWEISER BILDFEHLER KANN BEI EINER LEICHTEN GESICHTSDREHUNG EXTREM GROSS WERDEN.**

viele Freiheitsgrade haben können, d. h. mit Parametern definiert werden, die während der Trainingsphase optimiert werden. Problematisch wird es, wenn ein solches neuronales Netz mit zu wenig Beispielen trainiert wird. Dann entsteht ein *overfitting*<sup>7</sup>. Die Daten können perfekt reproduziert werden, das Modell generalisiert jedoch nicht und neue Beispiele werden völlig falsch gehandhabt. Diese Eigenschaft von neuronalen Netzen erklärt den Datenhunger, der mit KI-basierten Ansätzen häufig einhergeht. Der Datenhunger von aktuellen KI-Anwendungen lässt sich also durch die Komplexität aktueller neuronaler Netze mit vielen Milliarden Freiheits-

graden erklären sowie dem Bedarf, aus vielen Daten eine Modellrepräsentation aufzubauen. Gleichzeitig hat sich die Informationstechnologie weiterentwickelt: Viele Sensoren (Kameras, IMUs, GPS etc.) bieten die Möglichkeit, die Daten zu übertragen (Breitbandausbau) und die Daten wieder zu speichern. Zusammen mit einer Bevölkerung, die kostenlos und sorglos ihre Daten verschenkt, sind die Voraussetzungen für das Trainieren von neuronalen Netzen geschaffen, so dass die Daten analysiert, geclustert, abstrahiert und repräsentiert werden können.

## Herausforderung

In der Tat lassen sich viele Informationen zum Wohle der Gesellschaft bündeln und analysieren, sei es für die Mobilität der Zukunft, Internetsuche oder individualisierte Therapieansätze in der Medizin. Genauso lässt sich KI auch im kreativen Schaffungsprozess bei Kunst einsetzen. Sei es, um Empfehlungen zu geben, eine Inspirationsquelle zu sein oder um Entwicklungen zu klassifizieren. Chatbots, Animationen, Style Transfer oder Dreaming Networks sind nur ein paar Beispiele, die die Möglichkeiten und Chancen zeigen. Aber nicht umsonst erzeugt Künstliche Intelligenz bei vielen Menschen ein Unwohlsein, ähnlich mechanischen Werkzeugen, die das Leben erleichtern, deren Verwendung aber auch gelernt werden muss. Modelle, die mit ungeeigneten Daten gelernt wurden und zum Beispiel eine Stichprobenverzerrung<sup>8</sup> (Selection Bias) beinhalten oder technisch falsch zum Training verwendet wurden, können Diskriminierung in Entscheidungsprozessen

verursachen. Dies ist einer der (vielen) Gründe, warum Entscheidungsprozesse von maschinellen Lernverfahren erklärbar werden müssen, wie es die seit dem 25. Mai 2018 bindend geltende EU-Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) fordert: Für personenbezogene Daten gelten vor allem die Paragraphen 13–15 und 22. Dort findet sich u. a.<sup>9</sup>

„Werden personenbezogene Daten [...] erhoben, so teilt der Verantwortliche [...] Folgendes mit: das Bestehen einer automatisierten Entscheidungsfindung [...] und [...] aussagekräftige Informationen über die involvierte Logik [...].“

Der letzte Abschnitt impliziert, dass in Zukunft die Erklärbarkeit von Machine-Learning-Verfahren erwartet wird.

<sup>1</sup> <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/309656/umfrage/prognose-zur-anzahl-der-smartphone-nutzer-weltweit/>  
<sup>2</sup> <https://de.statista.com/infografik/10908/weltweit-gemachte-fotos/>  
<sup>3</sup> [http://www.pkv-ratgeber.de/assets/files/Artikel\\_Schaar.pdf](http://www.pkv-ratgeber.de/assets/files/Artikel_Schaar.pdf)  
<sup>4</sup> <https://www.test.de/Datenschutz-Apps-sollen-Nutzer-kuenftig-weniger-ausspionieren-5163737-0/>  
<sup>5</sup> [https://de.wikipedia.org/wiki/Maschinelles\\_Lernen](https://de.wikipedia.org/wiki/Maschinelles_Lernen)  
<sup>6</sup> <https://de.wikipedia.org/wiki/Nervenzelle>  
<sup>7</sup> <https://de.wikipedia.org/wiki/Überanpassung>  
<sup>8</sup> <https://de.wikipedia.org/wiki/Stichprobenverzerrung>  
<sup>9</sup> Datenschutz-Grundverordnung, Art. 13–15 und 22 Regulation (EU) 2016/679

## Zusammenfassung

KI-Methoden wie z. B. neuronale Netze können aus vielen Daten ein abstraktes Modell aufbauen, um die Daten zu repräsentieren und um mit dem

**PROBLEMATISCH WIRD ES, WENN EIN SOLCHES NEURONALES NETZ MIT ZU WENIG BEISPIELEN TRAINIERT WIRD.**

gelernten Modell unterschiedliche Aufgaben zu lösen. Da neuronale Netze viele Freiheitsgrade besitzen, müssen sehr viele Daten zum Training herangezogen werden. Das erklärt den Datenhunger.

Es ist die Aufgabe der Universitäten, Forscher\*innen, Programmierer\*innen und Firmen, dafür Sorge zu tragen, dass die Anforderungen der Datenschutz-Grundverordnung erfüllt werden, sowie der Politik und Gesellschaft, dies einzufordern. Sich dieser Aufgabe und der Verantwortung zum Umgang mit maschinellen Lernverfahren zu stellen, ist eine gesamtgesellschaftliche Herausforderung. Jede\*r Smartphone-Nutzer\*in hinterlässt einen digitalen Fußabdruck. Bitte nehmen Sie die digitale Verantwortung ernst und wählen Sie die Nutzung verschiedener Services mit Bedacht.

## Der Autor

### Bodo Rosenhahn

Seit 2008 ist Bodo Rosenhahn Professor an der Leibniz Universität Hannover (LUH) und leitet eine Gruppe zur automatisierten Bildinterpretation. Er studierte Informatik an der Universität Kiel und forschte unter anderem an der University of Auckland und am Max-Planck Institut für Informatik in Saarbrücken.

Seine Arbeiten wurden mehrfach ausgezeichnet. Professor Rosenhahn gründete an der LUH das Video Game AI Competition Team, veröffentlichte mehr als 180 Forschungsarbeiten, Zeitschriftenartikel und Buchkapitel, hält mehr als zehn Patente und hat mehrere Bücher herausgegeben. Aktuell forscht er unter anderem im Projekt „Bias and Discrimination in Big Data and Algorithmic Processing“, das von der Volkswagen Stiftung gefördert wird.





# RYOJI IKEDA. DATA-VERSE

## Projekt

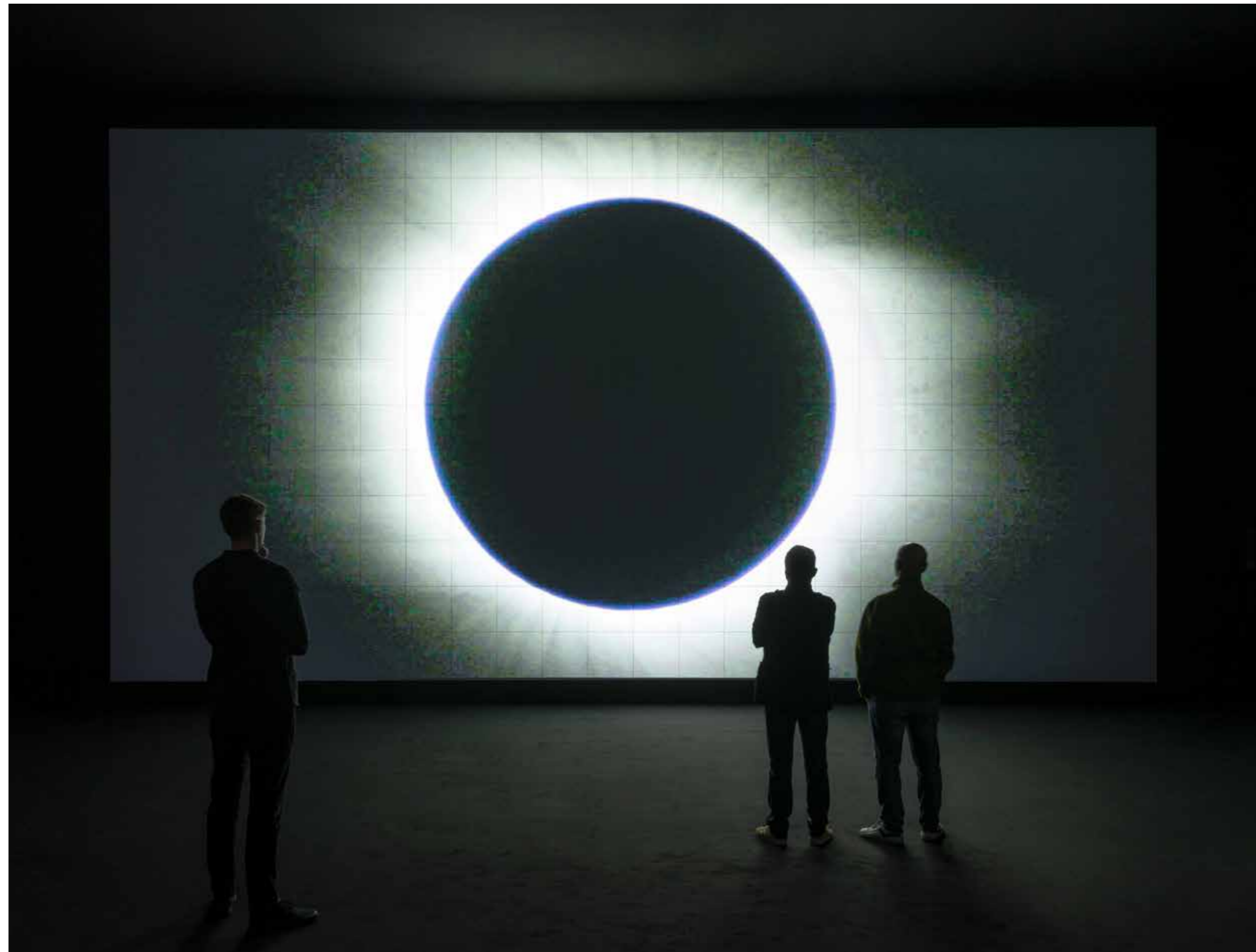
Von Andreas Beutin

Kunstmuseum Wolfsburg

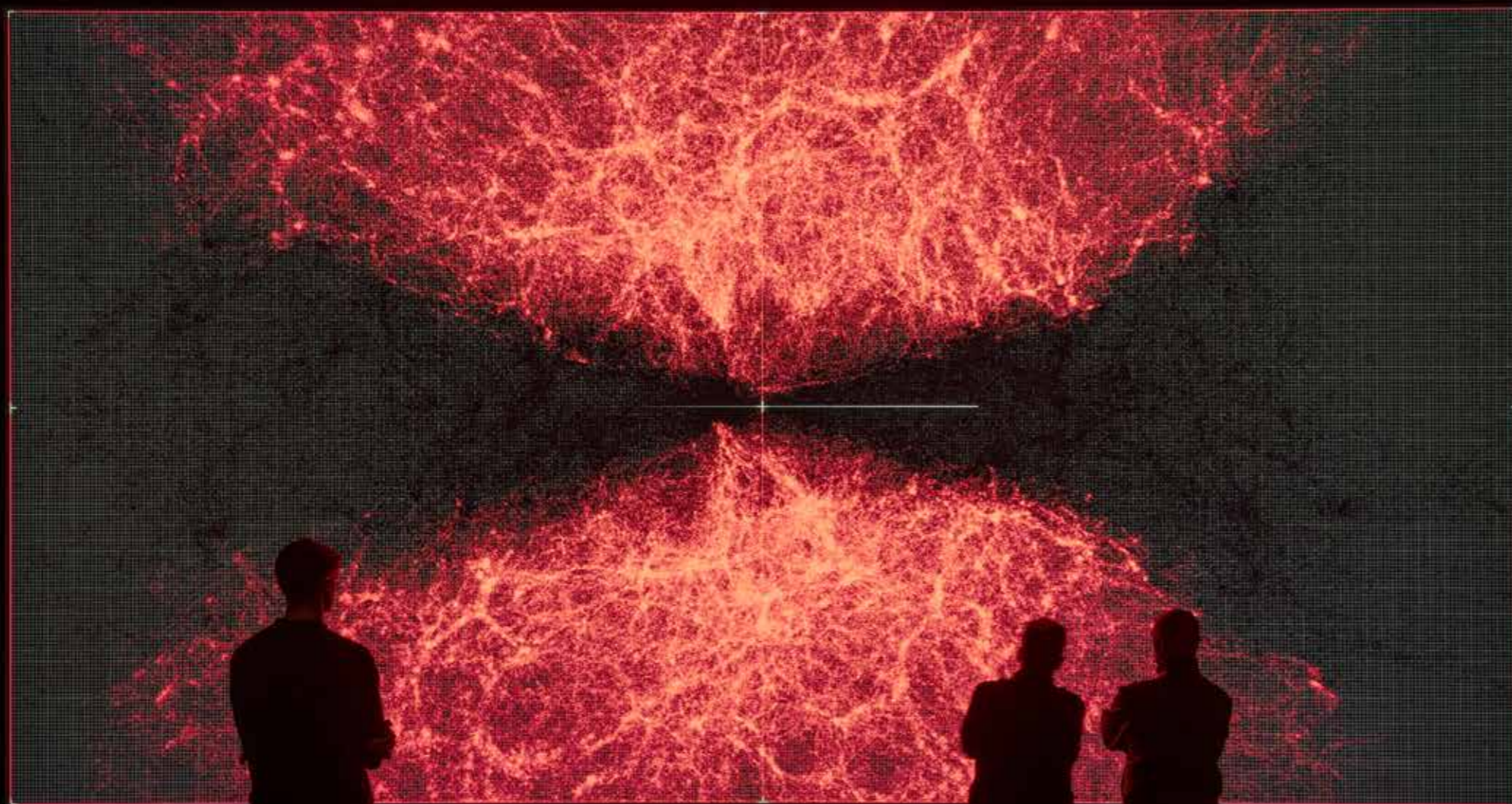
7. Dezember 2019 bis 29. März 2020

Der japanische Künstler Ryoji Ikeda gehört weltweit zu den bedeutendsten Sound- und Medienkünstlern. Seine oftmals großformatigen Licht- und Klanginstallationen haben international vielfach für Furore gesorgt, etwa 2019 im Taipeh Fine Arts Museum, Taiwan oder 2018 im Centre Pompidou, Paris. Das Kunstmuseum Wolfsburg zeigte mit der Ausstellung Ryoji Ikeda. data-verse erstmals gemeinsam zwei neue großformatige Werke aus seiner Trilogie data-verse, die eigens für das Museum eingerichtet wurden.

Ryoji Ikedas Medienkunst macht das Universale digitaler Daten und zugleich auch digitale Universen visuell und akustisch erlebbar. Sie reflektiert auf ästhetisch faszinierende Weise die fortschreitende Digitalisierung unserer Gesellschaft. Ikeda gelingt es, die unvorstellbaren Datenmengen und Rechenleistungen, mit denen wir es tagtäglich zu tun haben, sinnlich wie körperlich erfahrbar zu machen. Ryoji Ikedas Bildwelten erstrecken sich vom Mikroskopischen zum Makroskopischen der Natur und versuchen, die gesamten Dimensionen von den Quarks bis hin zum Universum zu erfassen. Als Ausgangsbasis für seine durch äußerst präzise Computerprogramme generierten Medienkunstwerke nutzt er zum Teil frei zugängliche Daten aus verschiedenen wissenschaftlichen Institutionen.



Installationsansichten Ryoji Ikeda. data-verse

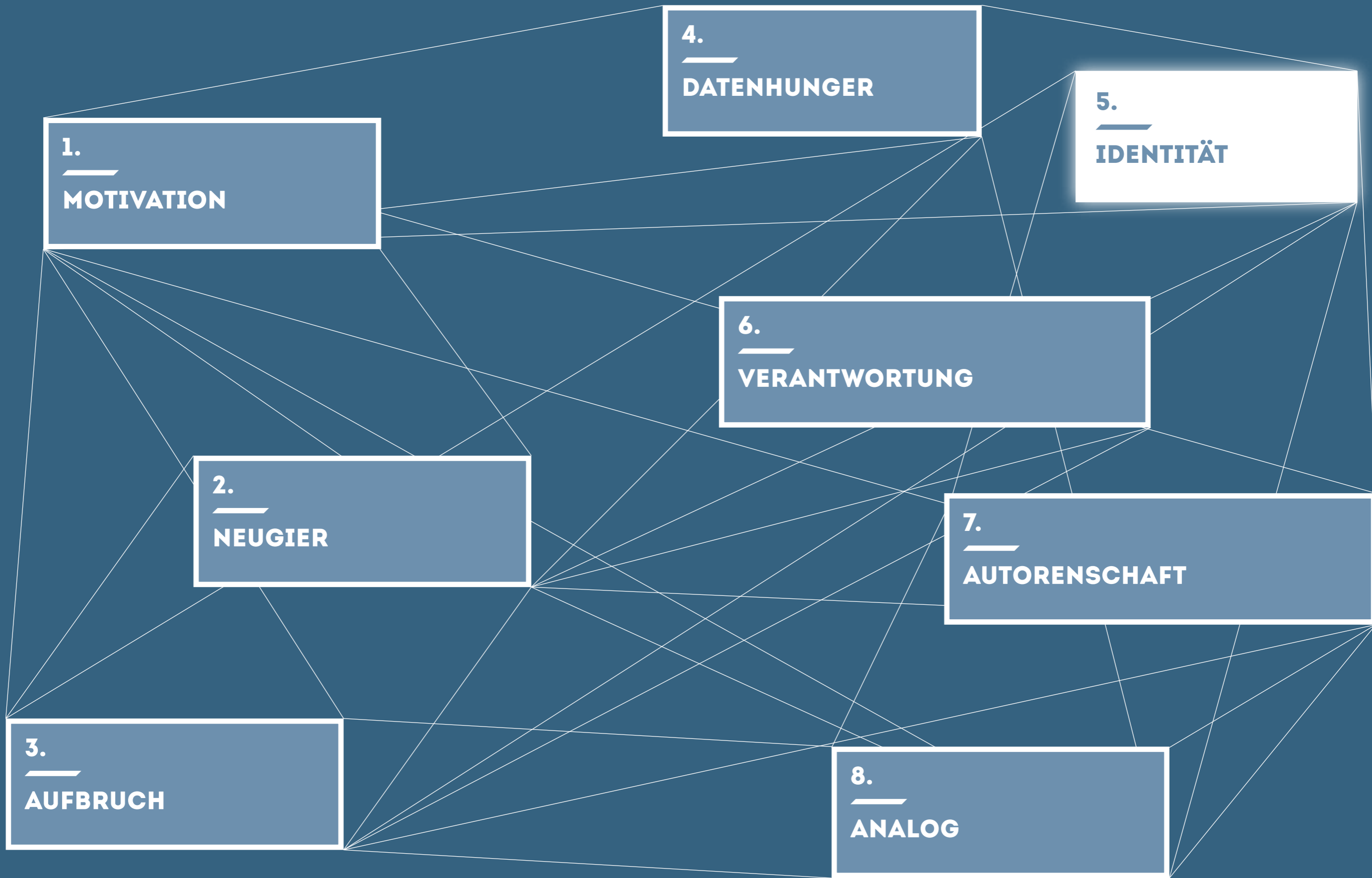


Installationsansichten Ryoji Ikeda. data-verse

Für die in data-verse präsentierte mikroskopische Ebene, die für das menschliche Auge unsichtbar ist, transformierte Ikeda Experimentaldaten aus dem CERN (der Europäischen Organisation für Kernforschung). Die Welt des Menschen, der wie kein anderes Lebewesen die Erde nachhaltig verändert hat, wird durch Bildsequenzen des Körpers, des Gehirns, aber auch von Städten, Klimazonen, des Flugverkehrs bis hin zu Satelliten präsentiert.

In einer dritten Phase von data-verse – hierfür verwendete Ryoji Ikeda u. a. Daten der NASA – wird die galaktische Skala der Natur reflektiert: von unserer Erde über das Sonnensystem hinaus zu Galaxien, Superhaufen bis hin zum potenziellen Multiversum. Die äußerst umfangreich generierten Datenmengen werden von Ryoji Ikeda künstlerisch transformiert und mit eigens komponierten elektronischen Sounds zu komplexen Videoprojektionen in 4K-Qualität orchestriert.

Die den Installationen unterlegten pulsierenden minimalistischen Klangebene reichern in ihren Spektren von kaum hörbaren Sinustönen bis hin zu dumpfen, physisch erfahrbaren Bassklängen, wodurch Ikedas mediale „Daten-Symphonien“ zu einem faszinierenden Gesamterlebnis werden.



# DATASETS IN THE WILD

Essay

Von Adam Harvey

Künstliche Intelligenz (KI) und Maschinelles Sehen stützen sich auf Algorithmen, die mit riesigen Mengen von Datensätzen trainiert, getestet und validiert werden müssen. Die Herkunft dieser Datensätze ist jedoch oft entweder unbekannt oder ethisch nicht vertretbar. Das von mir ins Leben gerufene Forschungsprojekt MegaPixels (<https://megapixels.cc>) untersucht öffentlich zugängliche Bilderkennungs-Trainingsdatensätze, die zur Entwicklung von Gesichtserkennungs- und Überwachungstechnologien eingesetzt werden. Die Untersuchungen zu Herkunft und Aneignung der Daten zeigen beunruhigende Ergebnisse: Bilder aus sozialen Netzwerken und Suchmaschinen, Familienfotos, Bilder aus Livestreams in Cafés und sogar Aufnahmen von Videoüberwachungsanlagen auf Universitätsgeländen wurden in eine globale Datenlieferkette geschleust, die mächtige Überwachungstechnologien weltweit mit biometrischen Daten versorgt.

Um Künstliche Intelligenz und Gesichtserkennung zu verstehen, ist zunächst ein grundlegendes Verständnis von Datensätzen notwendig. Ohne ausreichend große Datenmengen kann Künstliche Intelligenz nicht funktionieren. Chris Darby, Generaldirektor

von In-Q-Tel (ein Risikokapitalgeber des US-Geheimdienstes CIA), bemerkte dazu prägnant, ein Algorithmus ohne Daten sei nutzlos.<sup>1</sup> Datensätze sind für die Entwicklung von artifizieller Intelligenz derart essentiell, dass es zum Verständnis hilfreich sein kann, Künstliche Intelligenz selbst als eine Form von datenbasiertem Code zu betrachten. Geoffrey Hinton, der „Pate des Deep Learning“, glaubt, dass sich unser Verhältnis zu Computern grundlegend verändert hat: „Statt sie zu programmieren, zeigen wir ihnen jetzt, wie sie [Dinge] selbst herausfinden.“<sup>2</sup> „KI basiert grundsätzlich auf Daten“, bestätigt auch KI-Experte Kai-Fu Lee. Die neue Logik heißt nicht bessere Algorithmen, sondern größere Datenmengen. „Je mehr Daten vorhanden sind, desto besser funktioniert KI – das ist noch wichtiger als das Können der Forscher, die am jeweiligen Projekt arbeiten.“<sup>3</sup> Um es mit anderen Worten zu sagen: Eine Betrachtung von KI ist tatsächlich eine Betrachtung von Datensätzen.

Eine Auseinandersetzung mit der Gesichtserkennung, einer Unterkategorie der Künstlichen Intelligenz, und ihren gesellschaftlichen Folgen bedarf also einer Analyse, die über den bloßen Inhalt von Trainingsdaten

hinausreicht und auch den Ursprung und die Endpunkte der verwendeten Daten berücksichtigt. Die Analysen der Datenherkunft werfen Fragen zu Sammelverfahren, Zustimmung und behördlicher Aufsicht auf. Dazu gehört beispielsweise die Frage, ob die betroffenen Personen wussten, dass sie als Teil eines Trainingsdatensatzes aufgezeichnet wurden. Datenendpunkte eröffnen darüber hinaus Diskussionen über transnationalen Datenfluss, Datenpolitik und biometrische Souveränität. Gelten zum Beispiel für biometrische Daten, die in Deutschland gesammelt wurden, die gleichen datenrechtlichen Einschränkungen, wenn sie in China heruntergeladen werden? Wie steht es um eine etwaige Verwendung durch ausländisches Militär? Haben Betroffene Einfluss auf die Verwendung spezifischer biometrischer Daten und inwiefern können sie fragwürdige Verwendungen überhaupt einschränken? Das sind genau die Fragen, die das MegaPixels-Projekt erforscht, indem Hintergründe zur Entstehung und Verwendung von Datensätzen aufgedeckt werden.

In den letzten drei Jahren habe ich Hunderte von Bilderkennungs-Trainingsdatensätzen, die zur Entwicklung von Gesichtserkennungstechnologien und verwandten Methoden verwendet werden, gesammelt und analysiert. Insgesamt wurden dabei über 85 Millionen Bilddaten ausfindig gemacht (Bilder aus Videosequenzen ausgenommen). Da es sich bei der Gesichtserkennung um ein mehrschrittiges Verfahren handelt, das sich auf mehrere Algo-

rithmen und Datenarten stützt, beinhalten diese Datensätze auch Bilder zur Verwendung für Gesichtsausrichtung, Head-Tracking, Multi-Camera-Tracking, Facial Landmarks und Attributanalysen, die beispielsweise Ethnizität, Alter, Geschlecht und Individualausdruck bestimmen. Die Mehrzahl der Datensätze war über wissenschaftsinterne Webseiten, die in den USA oder in Europa betrieben werden, leicht zugänglich. Nun könnte man annehmen, diese öffentlich zugänglichen Datensätze seien nur innerhalb der relativ sicher abgesteckten Grenzen des wissenschaftlichen Diskurses verfügbar. Eine gründlichere Analyse der Datensätze und der zugehörigen wissenschaftlichen Aufsätze zeigt jedoch ein ganz anderes Bild. Ein Großteil der insgesamt 85 Millionen Bilddaten wurde fernab der Wissenschaft für Untersuchungen im Rahmen kommerzieller Gesichtserkennung verwendet und viele der Datensätze wurden darüber hinaus sogar von Verteidigungseinrichtungen eingesetzt. Noch überraschender ist jedoch die hohe Wahrscheinlichkeit, dass Daten von Ihnen selbst oder jemandem, den Sie persönlich kennen, in diesen Datensätzen enthalten sind, denn viele der Bilder wurden ohne Einverständnis der Betroffenen aus sozialen Netzwerken oder Suchmaschinen entnommen. Diese Art Bilddateien werden von Forschern auch „media in the wild“ genannt, eine Anspielung auf die fehlende Zustimmung. Sämtliche Bilder, die von MegaPixels untersucht wurden, stammen aus derartigen Quellen. Die Betroffenen wissen also

gar nicht, dass ihre Bilder zur Entwicklung von Gesichtserkennungstechnologien verwendet werden.

Einer der gravierendsten Fälle von Missbrauch solcher „media in the wild“ wurde in Verbindung mit dem Trainingsdatensatz Microsoft Celeb (MS-Celeb<sup>4</sup>) bekannt. Der MS-Celeb-Datensatz beinhaltet über 10 Millionen Gesichtsaufnahmen, die von Internet-Suchmaschinen heruntergeladen wurden. Mit seiner Größe und Verfügbarkeit ist MS-Celeb der meistverwendete Datensatz zum Training und zur Validierung von Gesichtserkennungs-Algorithmen. Nach Aussagen von Microsoft Research, der Forschungsabteilung von Microsoft, die den Datensatz im Jahr 2016 erstellt und veröffentlicht hat, handelt es sich bei MS-Celeb um den größten öffent-

lich zugänglichen Datensatz der Welt. Obwohl ein Großteil der in diesem Datensatz dargestellten Personen Schauspieler\*innen sind, reicht die Definition des Begriffs „Prominente\*r“ hier weit über die Grenzen Hollywoods hinaus. Tatsächlich stammen viele der im MS-Celeb-Gesichtserkennungsdatensatz enthaltenen Bilder nämlich von Personen, die aufgrund ihrer beruflichen Tätigkeit eine Onlinepräsenz benötigen: Journalist\*innen, Musiker\*innen, Aktivist\*innen, Entscheidungsträger\*innen, Autor\*innen und Wissenschaftler\*innen. Viele der Zielpersonen sind sogar bekennende Kritiker\*innen ebenerer Technologien, für deren Aufbau Microsoft ihre Namen und biometrischen Daten verwendet. Darunter sind unter anderem die Aktivistin für digitale Grundrechte Jillian York; Künstler wie Trevor



Präsentation des Projektes MegaPixels bei der Ars Electronica 2019

Paglen, Jill Magid, Ai Weiwei und Aram Bartholl, die sich gegen Überwachungstechnologien einsetzen; die Intercept-Gründer Laura Poitras, Jeremy Scahill und Glenn Greenwald; danah boyd, Gründerin des Data & Society Research Instituts; Shoshana Zuboff, Autorin von „Das Zeitalter des Überwachungskapitalismus“, und sogar Julie Brill, Verbraucherdatenschützerin und ehemaliges Mitglied der US-amerikanischen Handelskommission. Betroffen sind jedoch nicht nur Menschen aus den USA – Microsofts Liste der Zielpersonen enthält auch viele deutsche Namen. Über 20.000 Bildern konnten insgesamt 1.400 deutsche Identitäten zugeordnet werden. Darunter sind Aktivist\*innen, Künstler\*innen, Politiker\*innen, Journalist\*innen, Komponist\*innen, Theolog\*innen, Models, Sportler\*innen, Anwalt\*innen, Philosoph\*innen und Tänzer\*innen. Seit der Veröffentlichung des MS-Caleb-Datensatzes im Jahr 2016 tauchten die Bilder in Dutzenden Forschungsprojekten auf, die von den weltgrößten Unternehmen für KI und Technologie in Auftrag gegeben wurden, darunter Canon, Hitachi, IBM, Megvii/Face++, Microsoft, Microsoft Asia und SenseTime. Außerdem wurde der Datensatz in einer Forschungsarbeit im Umfeld der National University of Defense Technology entdeckt, einer der Zentralen Militärkommission Chinas unmittelbar untergeordneten Institution.

Nachdem die Ergebnisse dieser Untersuchung im April 2019 mit Unterstützung der Financial Times publik

gemacht wurden, nahm Microsoft die Datenbank aus dem Netz. Es blieben aber zahlreiche Kopien zurück, die nicht gelöscht werden konnten. Bis heute ist der Datensatz beliebt, leicht zugänglich und wird weiterhin für die Entwicklung kommerzieller Gesichtserkennung verwendet – unter anderen von Microsoft Research.

Ein weiteres Forschungsprojekt beschäftigte sich mit dem Datensatz Brainwash, der Bilddaten eines Video-Livestreams des gleichnamigen Cafés in San Francisco enthält. Der Datensatz wurde im Jahr 2016 von Wissenschaftlern der Stanford University zum Training von Gesichtserkennungsalgorithmen erstellt. 2016 und 2017 wurden jedoch zwei wissenschaftliche Aufsätze bekannt, die mit Untersuchungen des chinesischen Militärs in Verbindung stehen und sich ebenfalls des Brainwash-Datensatzes bedienen. Nachdem dies an die Öffentlichkeit kam, löschte Stanford den Datensatz; die Verbindung zwischen dem Militär und dem ursprünglichen Forschungsprojekt wurde durch Deaktivierung der suchmaschinengenerierten Zwischenverweise effektiv gekappt.

Studierende der Duke University im US-Staat North Carolina erlebten ein ähnliches Szenarium, als ein Forscher im Jahr 2016 Videodaten aus einer Überwachungskamera auf dem Universitätsgelände für den Datensatz Duke MTMC (multi-target multi-camera<sup>5</sup>) zusammentrug. Der Datensatz war so gut strukturiert, dass er zur meistverwendeten Quelle

öffentlich zugänglicher Daten zur Validierung von Algorithmen wurde, die die Verfolgung und Überwachung von Personen zum Ziel haben. Die betroffenen Studierenden wussten weder, wofür ihre Daten verwendet wurden, noch hatten sie dazu ihre Einwilligung gegeben. Nachdem die weitläufige Verwendung der Daten in Forschungsprojekten kommerzieller und militärischer Organisationen bekannt wurde, reagierten die Studierenden der Duke University entsprechend heftig und erwirkten eine öffentliche Stellungnahme der Verwaltung, die eingestand, dass der Datensatz gegen geltende Bestimmungen verstieß. Der Ersteller des Datensatzes entschuldigte sich daraufhin förmlich bei den Studierenden.

Diese drei Beispiele zeigen deutlich, dass die Herkunft und die ursprünglich vorgesehene Verwendung eines Datensatzes oft im starken Gegensatz zu dessen Endpunkten und schlussendlicher Nutzung stehen. Datensätze werden grenzüberschreitend eingesetzt und oftmals unter den unterschiedlichsten Zielsetzungen und gesetzlichen Bestimmungen zum Datenschutz genutzt. Wir können nicht davon ausgehen, dass deutsche KI-Forscher dieselben Ziele verfolgen wie Forscher in den USA, in China oder in Russland. Dennoch beinhalten KI-Systeme in einigen Fällen verschiedene datenbasierte Technologien aus all diesen Ländern. Die unterschiedlichen Ursprünge und Endpunkte der Daten, die bezüglich Einverständnis und Datenschutz jeweils an ihr

eigenes Regelwerk gekoppelt sind, stellen Entscheidungsträger\*innen vor enorme Herausforderungen. Die Realität zeigt, dass momentan die Beweggründe hinter der Dateneignung leider als gewichtiger eingeschätzt werden als die potenziellen Konsequenzen. Forscher\*innen sind bestrebt, immer mehr Daten zu sammeln, damit KI-Systeme immer besser funktionieren. Das Internet wurde dabei zu einem unkontrollierten „dataset in the wild“. Kooperation zum Ausbau von Gesichtserkennungstechnologien ist so nicht erforderlich.

Ich denke, dass es an der Zeit ist, innezuhalten und klare Antworten auf die Frage einzufordern, warum wir durch den Genuss einer Tasse Kaffee in San Francisco im schlimmsten Fall ungefragt Teil eines chinesischen KI-Militärprojektes werden sollten. Bei den hier beschriebenen drei Beispielen handelt es sich nämlich nicht etwa um Einzelfälle – sie stellen lediglich drei Geschichten unter Hunderten von Datensätzen und Millionen von Bilddaten dar, die ganz unterschiedliche Problematiken nach sich ziehen. Vor dem Hintergrund ständig wachsender KI-Systeme in Städten und Gemeinden

hoffe ich darauf, dass das MegaPixels-Projekt als Referenzpunkt für ein besseres Verständnis dafür dienen kann, wo genau Datensätze herkommen und wofür sie verwendet werden.

<sup>1</sup> Podcast: Intelligence Matters. In-Q-Tel President Chris Darby on Investment and Innovation in U.S. Intelligence, 23. April 2019, <https://podcasts.apple.com/us/podcast/in-q-tel-president-chris-darby-on-investment-innovation/id1286906615?i=1000436184139>.  
<sup>2</sup> YouTube-Video: Heroes of Deep Learning, 8. August 2017, <https://www.youtube.com/watch?v=-eyhCTvrETE>.  
<sup>3</sup> Podcast: Frontline. In the Age of AI, 14. November 2019, <https://podcasts.apple.com/de/podcast/frontline-film-audio-track-pbs/id336934080?l=en&i=1000456779283>.  
<sup>4</sup> Celeb = Abkürzung f. celebrity, das englische Wort für „Prominente\*r“ (Anm. d. Übers.).  
<sup>5</sup> Dt.: mehrere Zielpersonen, mehrere Kameras (Anm. d. Übers.).

## Zum Weiterlesen (in englischer Sprache)

- MegaPixels-Projekt: <https://megapixels.cc>
- „How Photos of Your Kids Are Powering Surveillance Technology“ <https://www.nytimes.com/interactive/2019/10/11/technology/flickr-facial-recognition.html>
- „Facial Recognition Tech Is Growing Stronger, Thanks to Your Face“ <https://www.nytimes.com/2019/07/13/technology/databases-faces-facial-recognition-technology.html>
- „Who’s Using Your Face?“ <https://www.ft.com/content/cf19b956-60a2-11e9-b285-3acd5d43599e>

## Der Autor

### Adam Harvey

Adam Harvey ist ein in Berlin lebender Künstler und Wissenschaftler. Er ist Absolvent des Interactive Telecommunications Program der New York University und studierte zuvor Ingenieurwesen und Fotojournalismus an der Pennsylvania State University. In seinen Arbeiten CV Dazzle, Anti-Drone Burqa und SkyLift entwickelte er Tarnmethoden zur Untergrabung der Gesichtserkennung, Wärmebildgebung und Standortverfolgung. Sein aktuelles Projekt VFRAME (Visual Forensics and Metadata Extraction) ist ein Open-Source-System der Künstlichen Intelligenz zur Erkennung illegaler Munition in Kriegsgebieten und wurde beim diesjährigen Ars Electronica Festival ausgezeichnet.

<https://ahprojects.com> | @adamhrv

# SNAP YOUR IDENTITY. ICH-KONSTRUKTIONEN IN DER DIGITALEN WELT

Projekt

Von Justin Hoffmann

Kunstverein Wolfsburg

23. August bis 3. November 2019

Mit neuen digitalen Bildtechnologien hat sich das Menschenbild in den letzten Jahren wesentlich verändert. In unserem Alltag begegnen wir Bildsprachen, die von bestimmten Programmen oder Apps erzeugt werden. Sie sind für uns selbstverständlich geworden. Vielleicht zu selbstverständlich, so dass wir die markanten Veränderungen in der Bilderkultur nicht immer bemerken. Sensibilisiert für ästhetische Transformationen greifen bildende Künstler diese Neuerungen auf. Einige Beispiele dieser künstlerischen Beschäftigungen mit dieser Thematik wurden in der Ausstellung „Snap Your Identity“ im Kunstverein Wolfsburg vorgestellt.

Zwei Phänomene fallen in dem Zusammenhang besonders auf. Einerseits die unendlichen Möglichkeiten der Selbstdarstellung mit Hilfe von Programmen oder Apps wie Snapchat oder Wickr. Andererseits die maschinelle Darstellung des Menschen mit Hilfe von Künstlicher Intelligenz, z.B. bei der Gesichtserkennung und dem Bodyscanning. Das erste dient dem Bedürfnis, in der digitalen Welt durch erstaunliche Transformationen der eigenen Identität Aufmerksamkeit zu erlangen, das zweite der Identifizierung von Personen in der Regel im Kontext von Sicherheits- und Zuordnungsfragen.

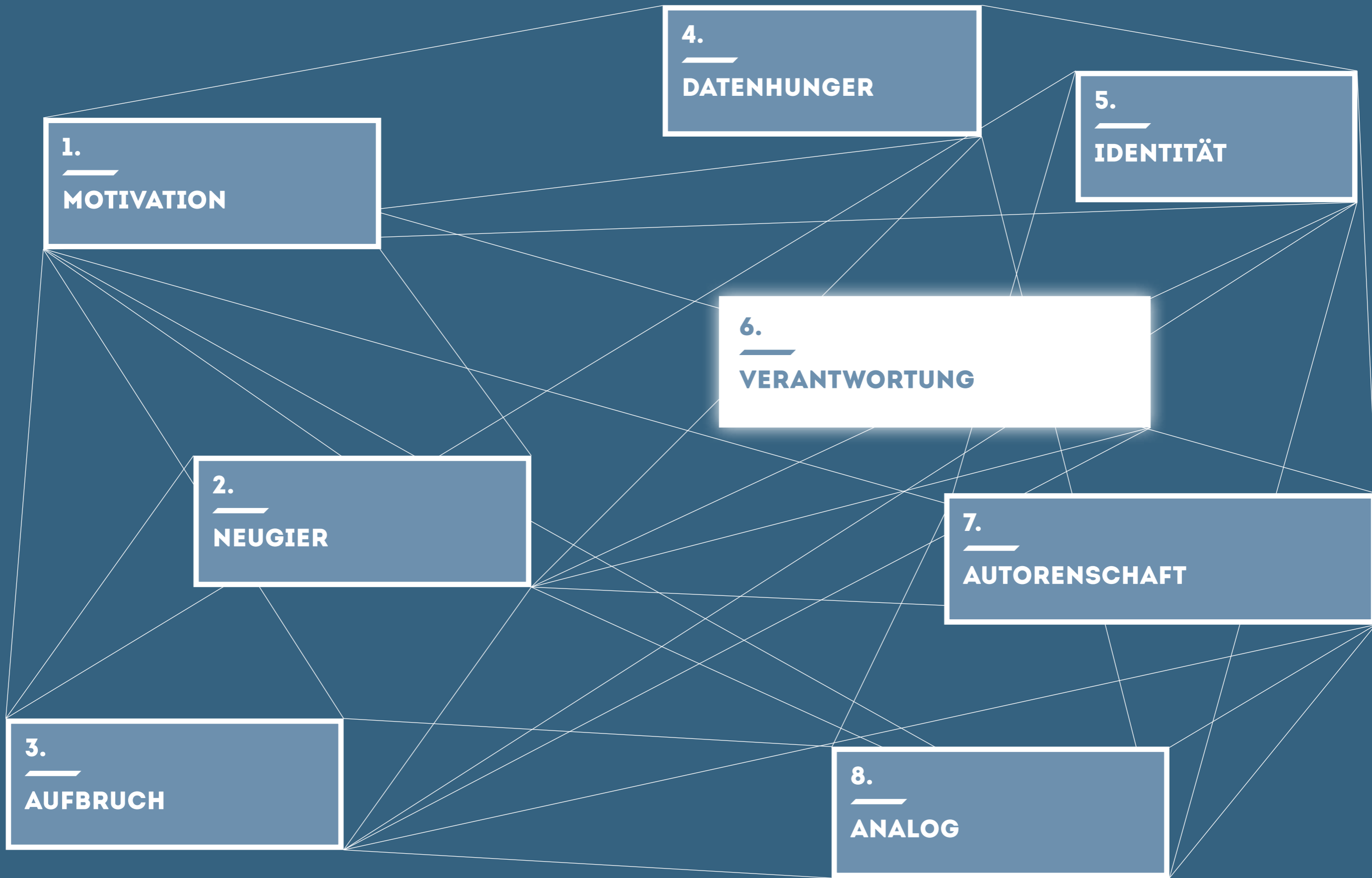
Neben den Arbeiten von Martina Menegon und Sven-Julien Kanclerski beschäftigten sich zwei Künstlerinnen der Ausstellung „Snap Your Identity“ speziell mit der Technologie der Gesichtserkennung, die auf Künstlicher Intelligenz beruht. Sie zeigten, wie Maschinen die Menschen heute sehen und abbilden.

Die Kölner Künstlerin Johanna Reich untersucht das Funktionieren einer Gesichtserkennung im Rahmen ihrer Beschäftigung mit dem Verhältnis von Mensch und Maschine. Ihre Arbeit „Face Detection“ aus dem Jahr 2018 besteht aus einem Video und fünf Formen aus Ton. Auf dem Video sieht man im Vordergrund die Nutzeroberfläche eines Handys, das auf die Hände der Künstlerin gerichtet ist, die einen Klumpen Ton formt. Scheinbar wird hier eine Gesichtserkennungs-App angewendet, die mit Hilfe der Handy-Kamera auf den gestalteten Ton reagiert. Die Künstlerin formt immer wieder Gesichter. Sie stoppt diesen bildhauerischen Vorgang dann, wenn die Software das Gestaltete als menschliches Gesicht identifiziert. Die kuriosen Ergebnisse – die von der App als menschliche Gesichter registrierten Tonformen – hängen im Ausstellungsraum neben dem Monitor, auf dem das Video



zu sehen war. Sie hatten nur wenig mit realen Gesichtern gemein und demonstrierten die Grenzen der Face-Detection-Technology in der heutigen Anwendung. Die Intelligenz der Künstlichen Intelligenz wird von Johanna Reich hinterfragt.

Der Berliner Künstlerin Manja Ebert verbindet in ihrer interaktiven Face-Tracking-Installation „I'll be there“ (2018) den narzisstischen Charakter der Selfie-Kultur mit dem maschinellen Sehen. In ihrer mehrteiligen Arbeit wird der Betrachter in Realzeit von einer Face-Tracking-Software erfasst. Auf drei Monitoren, die altarähnlich positioniert sind, erscheint das Gesicht als Video-Spiegelbild, das durch Techniken der Augmented Reality verändert wird. Diese Art von Face Tracking bildet die Grundlage für populäre Anwendungen wie Snapchat oder Animoij von Apple. Via Touchpad können bei diesem Visualisierungsprozess passende Audiofiles ausgelöst werden. Es handelt sich hier um Fragmente bekannter Pop-Songs, die sich mit der Handlung des Beobachtens befassen. Manja Ebert zeigte uns, mit welchen Parametern und Darstellungsformen Maschinen Menschen rezipieren.



# GUTE MASCHINENETHIK

Essay

Von Catrin Misselhorn

Die Maschinenethik ist eine neue Disziplin an der Schnittstelle von Informatik und Philosophie, der es um die Entwicklung einer Ethik für Maschinen im Gegensatz zur Entwicklung einer Ethik für Menschen im Umgang mit Maschinen geht. Man spricht in Analogie zu „Artificial Intelligence“ auch von „Artificial Morality“ (Misselhorn 2018).

Während „Artificial Intelligence“ zum Ziel hat, die kognitiven Fähigkeiten von Menschen zu modellieren oder zu simulieren, geht es bei der „Artificial Morality“ darum, künstliche Systeme mit der Fähigkeit zu moralischem Entscheiden und Handeln auszustatten. Die Idee ist also, Computer so zu programmieren, dass sie moralische Entscheidungen treffen können. Die Maschinenethik ist diejenige Disziplin, die sich mit der Möglichkeit von „Artificial Morality“, ihren theoretischen Grundlagen und ihrer ethischen Bewertung beschäftigt.

Lange Zeit stand die Maschinenethik zu Unrecht im Verdacht, bloß Science-Fiction zu sein. Doch schon eine so simple Maschine wie ein Staubsaugerroboter

steht vor moralischen Entscheidungen: Soll er einen Marienkäfer einfach einsaugen oder soll er ihn verschrecken bzw. umfahren? Und wie sieht es mit einer Spinne aus? Soll er sie töten oder ebenfalls verschonen? Ein solcher Roboter ist in einem minimalen Sinn autonom, weil er im Unterschied zu einem konventionellen Staubsauger nicht von einem Menschen geführt oder überwacht wird.

Die Entscheidung ist moralisch, weil sie sich darauf bezieht, ob man Tiere zu Reinigungszwecken töten darf. Gewöhnliche Staubsaugerroboter besitzen allerdings noch nicht die Fähigkeit, eine solche Entscheidung zu treffen. Es gibt jedoch erste Ansätze, einen um ein Ethikmodul erweiterten Prototyp des populären Modells Roomba zu schaffen (Bendel 2017), der das Leben von Insekten berücksichtigt (der Prototyp ist mit einem optionalen „Kill-Button“ für Spinnen ausgestattet).

Je komplexer die Einsatzbereiche autonomer Systeme sind, desto anspruchsvoller werden die moralischen Entscheidungen, die sie treffen müssen.

Dies zeigt sich beispielsweise an Pflegesystemen, Kriegsrobotern und autonomen Fahrzeugen, drei zentralen Anwendungsfeldern der Maschinenethik (Misselhorn 2018). In allen drei Bereichen stehen autonome Systeme vor grundlegenden moralischen Entscheidungen, in denen es manchmal sogar um Leben und Tod von Menschen geht. Kann man Maschinen solche Entscheidungen überlassen, darf man es oder sollte man es gar? Das sind die grundlegenden Fragen, mit denen sich die Maschinenethik auseinandersetzen muss.

Im Folgenden werden zunächst Argumente dafür betrachtet, warum eine Maschinenethik nötig ist. Danach werden Einwände gegen die Maschinenethik erörtert, die einerseits ihre technische Machbarkeit betreffen und andererseits ihre moralische Wünschbarkeit. Das Kernstück des Artikels bildet die Formulierung und Begründung dreier Leitlinien guter Maschinenethik, die sicherstellen sollen, dass sich die neue Disziplin in eine moralisch positive Richtung entwickelt.

## Warum Maschinenethik?

Seit jeher verbindet sich mit dem Einsatz von Maschinen die Hoffnung, dass sie Menschen von Tätigkeiten entlasten, die schwer, schmutzig, gefährlich oder einfach nur unangenehm sind. Manchmal sind die Leistungen von Maschinen auch einfach schneller oder präziser als diejenigen des Menschen.

Doch je intelligenter und autonomer Maschinen werden, desto eher geraten sie in Situationen, die moralische Entscheidungen erfordern. Die zentrale Begründung der Maschinenethik ist deshalb, dass die Entwicklung von

Maschinen mit moralischen Fähigkeiten unverzichtbar ist, wenn wir die Vorteile autonomer intelligenter Technologien voll ausnutzen möchten (Allen et al. 2011).

Ferner wird geltend gemacht, dass moralische Maschinen bessere Maschinen sind. Wie gut eine Maschine ist, bemisst sich daran, wie gut sie den menschlichen Bedürfnissen und Werten gerecht wird. Eine Maschine, der die Moral bereits einprogrammiert ist, wird den menschlichen Bedürfnissen und Werten besonders gut entsprechen, so der Hintergedanke.

Der Autor Ferdinand von Schirach warf in seinem Bühnenstück „Terror“ die rechtsphilosophische Frage auf, was mehr wiegt, die Menschenleben in einem Flugzeug oder in einem vollbesetzten Stadion. Wie würden Sie entscheiden und wie sollte eine Künstliche Intelligenz entscheiden?

Schließlich wird zugunsten künstlicher moralischer Akteure angeführt, dass sie moralisch sogar besser handeln als Menschen, weil sie keinen irrationalen Impulsen, Psychopathologien oder emotionalem Stress unterliegen. Sie sind nicht verführbar und



Szenenbild aus der Produktion „Terror“ nach Ferdinand von Schirach am Oldenburgischen Staatstheater



werden – anders als Menschen – auch nicht durch Eigeninteresse vom Pfad der Moral abgebracht.

Nicht zuletzt können sie in Sekundenbruchteilen Entscheidungen treffen, in denen ein Mensch gar nicht mehr zu bewusstem Entscheiden in der Lage ist. Das spricht für manche Autor\*innen dafür, ihnen moralische Entscheidungen in besonders prekären Situationen zu überlassen, beispielsweise im Krieg (Arkin 2009).

Nicht nur aus praktischen Erwägungen ist die Maschinenethik von Bedeutung, sie stellt auch theoretisch gesehen ein interessantes Forschungsprogramm dar. Das gilt zum einen für die ethische Theoriebildung. Die menschliche Moral ist fragmentiert und teilweise widersprüchlich. Die Entwicklung künstlicher Systeme mit moralischen Fähigkeiten macht es erforderlich, die menschliche Moral (zumindest in den Anwendungsbereichen) zu vereinheitlichen und konsistent zu machen, weil künstliche Systeme nur auf dieser Grundlage operieren können. Insofern Einheitlichkeit und Widerspruchsfreiheit generell theoretische Tugenden darstellen, wäre das auch ein Fortschritt der Ethik als Theorie der Moral.

Aber auch für die Kognitionswissenschaften ist die Maschinenethik von großem Interesse. Einerseits ist der Mensch Vorbild bei der Entwicklung intelligenter Maschinen, die die Fähigkeit zum moralischen Handeln haben. Umgekehrt hat die wissenschaftliche und technische Entwicklung des Com-

puters und der Künstlichen Intelligenz aber auch die Vorstellungen über die Beschaffenheit des menschlichen Geistes inspiriert und vielfach wird der Computer als Modell für die Funktionsweise des menschlichen Geistes betrachtet.

So besteht die Hoffnung, dass der Versuch, künstliche Systeme mit moralischen Fähigkeiten zu konstruieren, auch Rückschlüsse darüber zulässt, wie moralische Fähigkeiten bei Menschen funktionieren könnten (Misselhorn 2019b). Im besten Fall gibt es grundlegende funktionale Strukturen moralischer Fähigkeiten, die sowohl in natürlichen als auch in künstlichen Systemen realisiert werden können.

Scheitern gewisse Erklärungsansätze moralischer Fähigkeiten an der Implementation, so ist auch das zumindest im negativen Sinn aufschlussreich im Hinblick darauf, wie die menschlichen Moralfähigkeiten nicht funktionieren. Maschinenethik besitzt also einen Wert als Instrument kognitionswissenschaftlicher Erkenntnis.

### Einwände gegen die Maschinenethik

Den angeführten Argumenten zugunsten der Maschinenethik stehen jedoch eine Reihe von Einwänden gegenüber. Diese beziehen sich einerseits auf die technische Machbarkeit und andererseits auf die moralische Wünschbarkeit. Nicht selten sind die kritischen Punkte Kehrseiten der positiven Aspekte der Maschinenethik.

So ist das Argument von der Unabdingbarkeit der Maschinenethik mit einer skeptischen Position konfrontiert, die ihre Realisierbarkeit grundsätzlich in Frage stellt. Die Skepsis gegenüber der Maschinenethik speist sich aus dem Zweifel daran, dass der menschliche Geist analog zu einem Computerprogramm funktioniert. Häufig wird argumentiert, dass ein Computer nicht über Denken oder Bewusstsein verfügen kann wie der menschliche Geist (Searle 1980 [1986]). Aus diesem Grund sei jeder Versuch aussichtslos, eine starke Künstliche Intelligenz zu entwickeln, die der menschlichen Intelligenz entspricht. In der Folge gebe es auch keine Aussicht darauf, Maschinen zu entwickeln, die zu moralischem Entscheiden und Handeln in der Lage sind.

Gegen diesen Grundsatzeinwand ist zu sagen, dass die Maschinenethik nicht zwangsläufig mit dem Anspruch starker Künstlicher Intelligenz einhergehen muss. Für die Anwendungsbereiche ist es ausreichend, eine funktionale Moral zu entwickeln. Maschinen müssen nur über die entsprechenden moralischen Informationsverarbeitungsprozesse verfügen. Sie müssen in der Lage sein, moralisch relevante Merkmale einer Situation zu erkennen und nach entsprechenden moralischen Vorgaben zu verarbeiten.

Das ist grundsätzlich möglich, ohne dass sie über Bewusstsein oder eine dem Menschen vergleichbare Denkfähigkeit verfügen. In der Folge handelt es sich bei Maschinen nicht um voll-



Sister Pepper, der japanische Pflegeroboter, Filmstill aus: Hi, AI (2019), Regie: Isa Willinger

umfängliche moralische Akteure wie Menschen, da ihnen Fähigkeiten wie Bewusstsein, die Bezugnahme auf die Welt (Intentionalität), die Fähigkeit zur Selbstreflexion und Moralbegründung und in der Folge auch Willensfreiheit abgehen (Misselhorn 2018). Aus diesem Grund können Maschinen zwar moralisch handeln, aber keine Verantwortung für ihr Tun übernehmen.

Doch selbst wenn es möglich sein sollte, Maschinen mit moralischen Fähigkeiten auszustatten, stellen sich ethische Einwände, die dagegensprechen könnten, es auch in die Tat umzusetzen. So kann man die Tatsache, dass die Maschinenethik uns zwingt, in bestimmten Fällen verbindliche moralische Entscheidungen zu treffen, die wir bislang offengehalten haben, auch negativ sehen. Möglicherweise werden

dadurch Problemlagen eliminiert, ohne dass dies der Komplexität und existenziellen Bedeutung moralischer Situationen im Alltag gerecht wird.

Ein Beispiel hierfür sind die Dilemmasituationen beim autonomen Fahren. So ist beispielsweise nicht klar, wie sich ein autonomes Fahrzeug entscheiden sollte, wenn es ausschließlich die beiden Handlungsalternativen hat, das Leben seiner Insassen aufs Spiel zu setzen oder dasjenige von auf der Straße spielenden Kindern. Der Zwang zu einer Entscheidung ex ante erscheint in einem solchen Fall als problematisch.

Ein Mensch hätte die Freiheit, sich in diesen Fällen situationsabhängig zu entscheiden. Doch das Verhalten eines autonomen Systems ist im Vorhinein

festgelegt. Dadurch beschränken wir unseren Entscheidungsspielraum und die Möglichkeit, situativ von einer vorhergehenden moralischen Einschätzung abzuweichen, die uns in einer konkreten Situation nicht mehr angemessen erscheint (vgl. dazu im Hinblick auf autonome Waffensysteme Leveringhaus 2016).

Dieser Gesichtspunkt führt uns zu einem anderen Einwand. So ist nach einer auf Kant zurückgehenden Idee die Fähigkeit zum moralischen Handeln die Wurzel der menschlichen Würde. In der Folge kann man argumentieren, dass wir gerade dasjenige aus der Hand geben, was uns als Menschen ausmacht, wenn wir moralische Entscheidungen an Maschinen abgeben.

## Leitlinien guter Maschinenethik

Die Einwände gegen die Maschinenethik müssen nicht unbedingt dazu führen, das Projekt der „Artificial Morality“ grundsätzlich abzulehnen. Aber sie geben wichtige Hinweise darauf, wie moralische Maschinen gestaltet werden sollten. Es lassen sich drei Leitlinien guter Maschinenethik formulieren:

- (1) Moralische Maschinen sollten die Selbstbestimmung von Menschen fördern und sie nicht beeinträchtigen.
- (2) Künstliche Systeme sollten nicht über Leben und Tod von Menschen entscheiden.
- (3) Es muss sichergestellt werden, dass Menschen stets in einem

substantiellen Sinn die Verantwortung übernehmen.

Kritisch sind im Licht der drei Leitlinien guter Maschinenethik insbesondere Kriegeroboter einzuschätzen. Auch das autonome Fahren sollte vor diesem Hintergrund nicht zu leichtfertig forciert werden, ohne die Alternativen zu erkunden, die das assistierte Fahren bietet. Denn es ist moralisch weniger problematisch, insofern es Maschinen keine Tötungsentscheidungen überträgt. In punkto Verkehrssicherheit wäre zunächst zu prüfen, ob das assistierte Fahren nicht womöglich annähernd ebenso effektiv ist wie das vollautomatisierte Fahren.

Ein Einsatzbereich der Maschinenethik, der im Licht der Richtlinien positive Einsatzmöglichkeiten bietet,

ist die Altenpflege. Doch nicht jedes Pflegesystem ist nach den Richtlinien geeignet. Ein Pflegesystem sollte sich auf das moralische Werteprofil der Nutzer\*innen einstellen und diese so behandeln, wie es ihren eigenen Moralvorstellungen entspricht. So könnte es pflegebedürftige Menschen unterstützen, indem es als deren verlängerter moralischer Arm fungiert. Es kann ihnen so ermöglichen, länger selbstbestimmt in den eigenen vier Wänden zu leben, sofern dies ihr Wunsch ist, ohne die Pflegebedürftigen zu bevormunden. Hierbei ist allerdings auf die entsprechende soziale und gesellschaftliche Einbettung solcher Technologien zu achten. Es wäre ein Irrtum, zu glauben, das Problem des Pflegenotstands ließe sich allein auf technologischer Basis lösen.

## Literatur:

- Colin Allen et al.: Why Machine Ethics? In: Machine Ethics, Hrsg. Michael Anderson und Susan Leigh Anderson. New York: Cambridge University Press 2011. S. 51–61.
- Oliver Bendel: Ladybird – The Animal-Friendly Robot Vacuum Cleaner. In: The AAAI 2017 Spring Symposium on Artificial Intelligence for the Social Good Technical Report SS-17-01. Palo Alto 2017. S. 2–6.
- Alex Leveringhaus: Ethics and Autonomous Weapons. Oxford: Palgrave macmillan 2016.
- John R. Searle: Minds, Brains, and Programs. In: The Behavioral and Brain Sciences 3 (1980) Nr. 3. S. 417–424. [Dt.: Geist, Gehirn, Programm. In: Douglas R. Hofstadter/Daniel C. Dennett (Hrsg.): Einsicht ins Ich. Stuttgart 1986. S. 337–356.]

Catrin Misselhorn:

- 2018: Grundfragen der Maschinenethik, Ditzingen: Reclam, 4. Auflage in Vorbereitung.
- 2019a: Moralische Maschinen in der Pflege? Grundlagen und eine Roadmap für ein moralisch lernfähiges Altenpflegesystem. In: Roboter in der Gesellschaft: Technische Möglichkeiten und menschliche Verantwortung, Hrsg. Christiane Woopen und Marc Jannes. Wiesbaden: Springer 2019. S. 53–68.
- 2019b: Mensch und Maschine. Leonardo da Vinci als Vorbild für die gegenwärtige Roboterethik, in: Ex machina. Leonardo da Vincis Maschinen zwischen Wissenschaft und Kunst, Hrsg. E. Seidl et al. Tübingen: MuT 2019.



Unter <http://moralmachine.mit.edu> stellt das MIT in Boston „The Moral Machine“ zur Verfügung. Die Plattform erfasst, wie Menschen zu moralischen Entscheidungen stehen, die von intelligenten Maschinen, etwa selbstfahrenden Autos, getroffen werden

## Die Autorin

### Catrin Misselhorn

Catrin Misselhorn ist seit 2019 Professorin für Philosophie an der Georg-August Universität Göttingen und forscht unter anderem zu Fragen der Roboter- und Maschinenethik, philosophischen Problemen der Künstlichen Intelligenz und zur ethischen Bewertung neuer Technologien (ELSI). Von 2012 bis 2019 war sie Inhaberin des Lehrstuhls für Wissenschaftstheorie und Technikphilosophie an der Universität Stuttgart und Direktorin des Instituts für Philosophie. Unterschiedliche Gast- und Vertretungsprofessuren führten sie u. a. an die Humboldt-Universität zu Berlin und die Universität Zürich. 2018 veröffentlichte sie das Buch „Grundfragen der Maschinenethik“ im Reclam Verlag.

# ARTISTIC INTELLIGENCE

## Projekt

Von Sergey Harutoonian

Kunstverein Hannover

4. Mai bis 30. Juni 2019

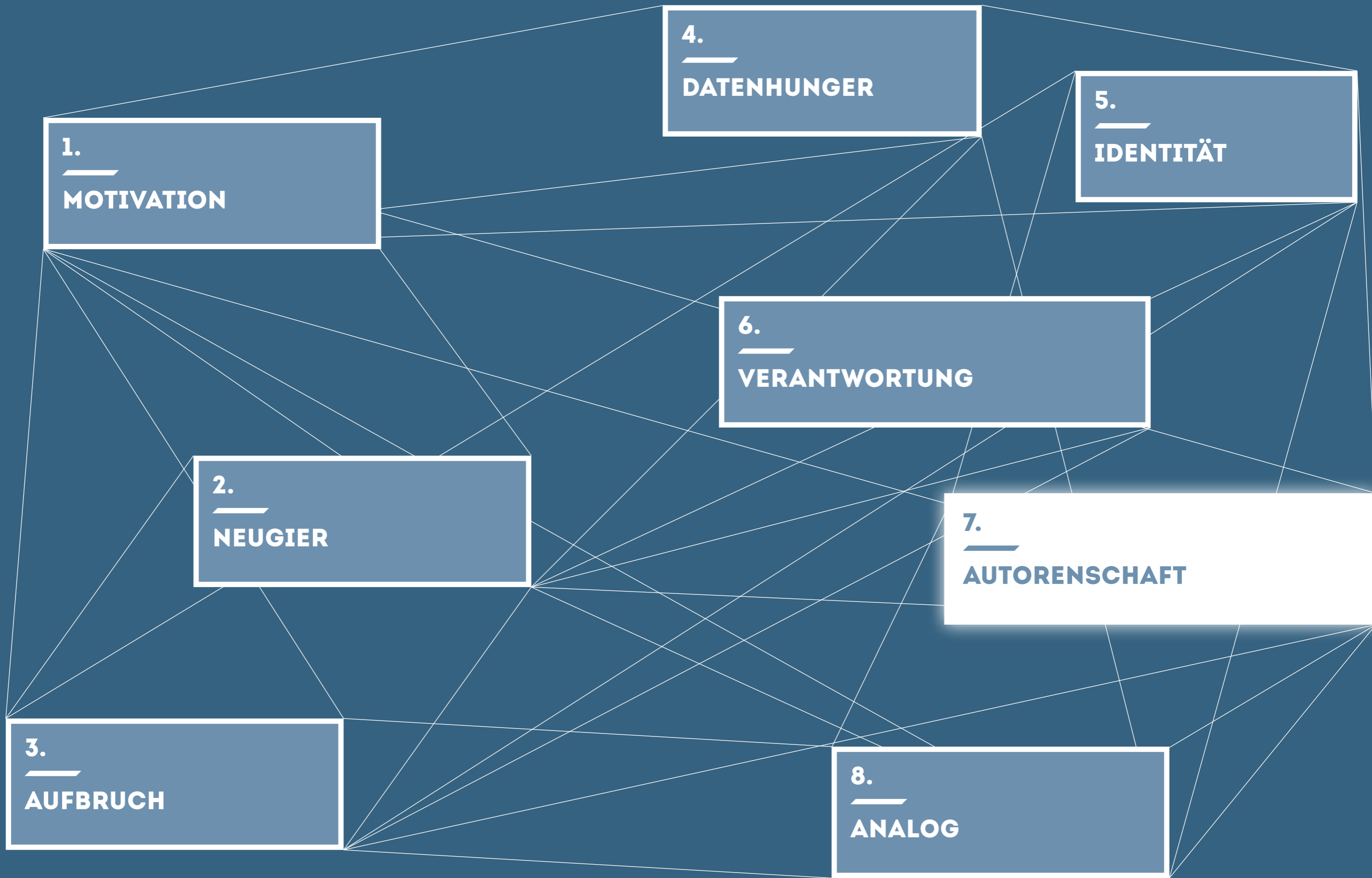


Installationsansicht Helen Knowles: „The Trial of Superdebthunterbot“ im Kunstverein Hannover

Mit der Ausstellung „Artistic Intelligence“ setzte der Kunstverein Hannover seine Auseinandersetzung mit dem digitalen Wandel und der zunehmenden Algorithmisierung unserer Gesellschaft konsequent fort, indem das Thema der Künstlichen Intelligenz von der künstlerischen Warte aus vorgestellt wurde. KI ist zum Schlüssel- und Sammelbegriff sowohl für technologischen Fortschritt als auch diffuse Bedrohung geworden. Die rasante Entwicklung auf diesem Feld in den letzten dreißig Jahren hat der Kunst nicht nur neue reizvolle Themenfelder eröffnet, sondern auch neue künstlerische Mittel ermöglicht.

Künstler\*innen wie Mario Klingemann, Anna Ridler oder Sougwen Chung präsentierten in der Ausstellung Arbeiten, die sich gezielt neuester Technologien aus dem Bereich der Künstlichen Intelligenz bedienen, wie zum Beispiel künstlicher neuronaler Netzwerke (GAN). Die künstlerische Beschäftigung mit KI beschränkt sich jedoch nicht nur auf den Einsatz aktueller technischer Mittel, sondern setzt sich auch auf einer inhaltlichen Ebene fort: Wie gehen wir beispielsweise zukünftig mit Fehlverhalten von Künstlicher Intelligenz um? Eine Frage, die in der Video-Installation „Trial of Superdebthunterbot“ von der Künstlerin Helen Knowles aufgeworfen wird. In einem knapp 45-minütigen Film aus dem Jahr 2016 wird ein fiktives, in der Zukunft spielendes Szenario

ausgebreitet, in dem ein Inkassobot (Superdebthunterbot) vor Gericht steht. Die Anklage, fahrlässige Tötung, wiegt dabei schwer: Aufgrund eines Irrtums seitens des Bots sind fünf Menschen ums Leben gekommen. Knowles geht in ihrem Film der ethischen Handhabung von Künstlicher Intelligenz nach, wenn, wie im vorliegenden Fall, Menschen durch selbstlernende Systeme entweder zu Schaden oder gar zu Tode kommen. Der Film wird durch authentisch anmutende Gerichtszeichnungen und eine Geschworenenbank ergänzt, auf der die Besucher\*innen der Ausstellung Platz nehmen und sich ein eigenes Urteil bilden können. Grundlage hierfür sind die Plädoyers von zwei praktizierenden Rechtsanwält\*innen (Laurie Elks und Oana Labontu Radu), die sie persönlich im Film vortragen. Mutet die Handlung des Films zunächst absurd an, setzt sich bei näherer Betrachtung der beklemmende Eindruck fest, dass das vorliegende, vermeintlich futuristische Szenario nicht allzu weit von unserer Realität entfernt ist.



# WENN ROBOTER DAS WORT FÜHREN

Essay

Von Ulla Hahn

Folgt man dem Axiom, dass die Sprache den Menschen macht, dann begann mit der Schrift die Virtualisierung des Menschen. Der Mensch musste nicht mehr zugegen sein, wo er seine schriftliche Spur hinterließ. Das schriftliche Wort machte ihn zum körperlosen Zeichen. Nach Jahrtausenden folgten dann der Schrift die Übertragung der menschlichen Stimme in dauerhaften Klang und ihre klangliche Konservierung; Suggestion realer Gegenwart des Sprechers. Heute begegnen wir schriftlicher Sprache meist in gedruckter Form, sei es auf Papier oder am Bildschirm. Im März vergangenen Jahres am „Welttag der Poesie“ schickte mir ein Kollege ein Gedicht zu, per Mail, klar, mit der Frage, wie ich das denn fände: „Sonnenblicke auf der Flucht“.

## Sonnenblicke auf der Flucht

Auf der Flucht gezimmert in einer Schauernacht.  
Schleier auf dem Mahle.  
Säumliche Nahrung, dieses Leben.  
Die Stille der Bettler umfängt mich in einer schmausenden Welt.  
Der junge Vogel ist ein Geschoss,  
vom Sturmwild getragen, im Leben betrogen.  
Seelenvolle Tänze und heilige Lippen der Schande.  
Flammen auf dem Flur, Licht in den Kehlen.  
Das Böse bestet sich auf der Wiese,  
die Götter rennen.  
Glocken hallen, Donner schwingen.  
Die Liebe bringt mir das Geschäft,  
dein leichtes Herz verlangend.  
Goldene Glieder, wildes Blut, geheime Tiefe,  
dein himmlischer Reiz und lebendiger Quell beflügelt mich.  
Du erklirrende, entheilende Gestalt.  
Züchtiger Glaube erbleicht die Seele.

Na ja, dachte ich. Ich kenne ähnliche Texte, die sich um Sinnaufbau durch Sinnabbau bemühen, zur Genüge, und zitiere gern James Joyce: „Ich habe in meine Werke so viele Rätsel und Geheimnisse hineingebracht, dass es die Professoren jahrhundertlang beschäftigen wird, zu diskutieren, was ich meinte, und das ist der einzige Weg, sich der Unsterblichkeit zu versichern.“

Am nächsten Morgen dann die nächste E-Mail: ein Schock.

Mit Hilfe der Wiener Digitalkreativagentur TUNNEL23 hatte dieser „Autor“ mittels einer von Algorithmen gespeisten Programmiersprache das gesamte Dichtwerk von Goethe und

Schiller verschlungen, sich dergestalt gerüstet, an dem Gedichtwettbewerb der Brentano Gesellschaft beteiligt und es bis in deren Anthologie gebracht.

Nach diesem „Sonnenblicke auf der Flucht“ trieb es mich um: Gab es mehr derartiger Computer-Konkurrenten, bestrebt, uns Menschengestirnen das Dichter-Handwerk zu legen? Formen der KI begegnen uns in mannigfacher Weise längst im Alltag: Durch Robotik könnten Millionen Arbeitsplätze entfallen, heißt es; andere meinen, endlich käme Ludwig Erhards „Wohlstand für alle“ in Sicht.

Fest steht: Mit Hilfe von Programmiersprachen, einer Künstliche Intel-

ligenz, KI, bzw. Artificial Intelligence, AI, wird unsere Gesellschaft weltweit so radikal umgebaut werden wie vor Jahrtausenden durch die Erfindung der Schrift.

Zurück zu „Sonnenblicke auf der Flucht“. Fragen über Fragen warfen sich auf, bedrängten mich. Ist der Autor – oder allgemein gesprochen, der Künstler – überhaupt noch notwendig, um Literatur, Bilder, Musik zu schaffen? Zurzeit tourt ein von einer KI geschaffener „originaler“ Rembrandt durch die Museen der Welt, an dessen Fälschungsnachweis sich die Experten abarbeiten. Eine KI namens Iamus komponiert Musik, die nach Schön-



The Next Rembrandt, Präsentation in Amsterdam 2016

berg klingt und schon vom London Symphony Orchestra gespielt wurde. Was kann der menschliche Künstler, was die Maschine nicht kann – oder können wird?

Bevor ich diese Fragen für den Literaturbereich zu beantworten versuche, möchte ich eine wichtige Unterscheidung voranstellen: „Literatur im Netz“ und „Netzliteratur“.

„Literatur im Netz“ kann sowohl auf dem Bildschirm wie im Buch gelesen werden. Prominentestes Beispiel ist das Project Gutenberg. Dazu kommen Lyrikplattformen wie Lyrikline.org, Fixpoetry oder poetenladen. „Literatur im Netz“ hält sich also vorwiegend an gewohnte Strukturen und ist auf Sinnvermittlung angelegt.

Netzliteratur hingegen lehnt gerade diese Kriterien ab. Ähnlich wie Surrealismus, Dada und Konkrete Poesie. Heutige experimentelle Literatur, Netzliteratur, ist eine von Algorithmen geschaffene, sogenannte generative Literatur. Ihr stehen unendlich viele Möglichkeiten offen, „vordergründige Sinnbildung zu vermeiden“ und auf „semantische Kohärenz keine Rücksicht zu nehmen“ wie es neugelehrt klingt. Die Texte entstehen aus vorgegebenem Textmaterial, meist aus dem Internet, und die Missachtung eines jeden sinnvollen Zusammenhangs ist Programm. Die Erzeugnisse kommen zufällig zustande: „Dichtung erscheint als Puzzle, dem Bedeutung abgerungen werden muss“, so der Literaturwissenschaftler Norbert Bachleitner.

Gern werden auch Video-, Kunst- und Filmelemente einbezogen, Texte

verändern sich am Bildschirm und können vom „User“ auch selbst verändert werden. Die Texte, so Emil Zopfi, ein Schweizer Code Poet, seien eine Einladung an den Leser, sich beim Surfen durch eine Struktur von verlinkten Wörtern, Textbausteinen, Bildern und Klängen die Geschichte selbst zu bauen. Ergebnis dieser Program Code Poetry sei ein „zielloser und zweckfreies Spiel des Zufalls“. „Unkreatives Schreiben“ hat Gregor Weichbrodt seine Bachelorarbeit genannt, ein Nachdenken über Texte, „die nicht zum Lesen sind.“

Wie aber ist es um die „Literatur im Netz“ bestellt? Texte, die sowohl im Internet wie im Buch gelesen werden können, ansonsten aber herkömmlichen Schreibweisen folgen? Wenn eine von KI erzeugte Literatur den Quellenunterschied zwischen mensch- und maschinenerzeugter Literatur nicht hervorzuheben, vielmehr aufzuheben trachtet! Das erscheint mir weit interessanter und folgenreicher.

Ist ein Autor – oder allgemein gesprochen, ein Künstler – noch notwendig, um Literatur, Kunst, Musik zu schaffen? Was kann der Mensch, was die Maschine (noch?) nicht kann? Können Maschinen ohne „Geist“, ohne „Bewusstsein“ Kunst produzieren?

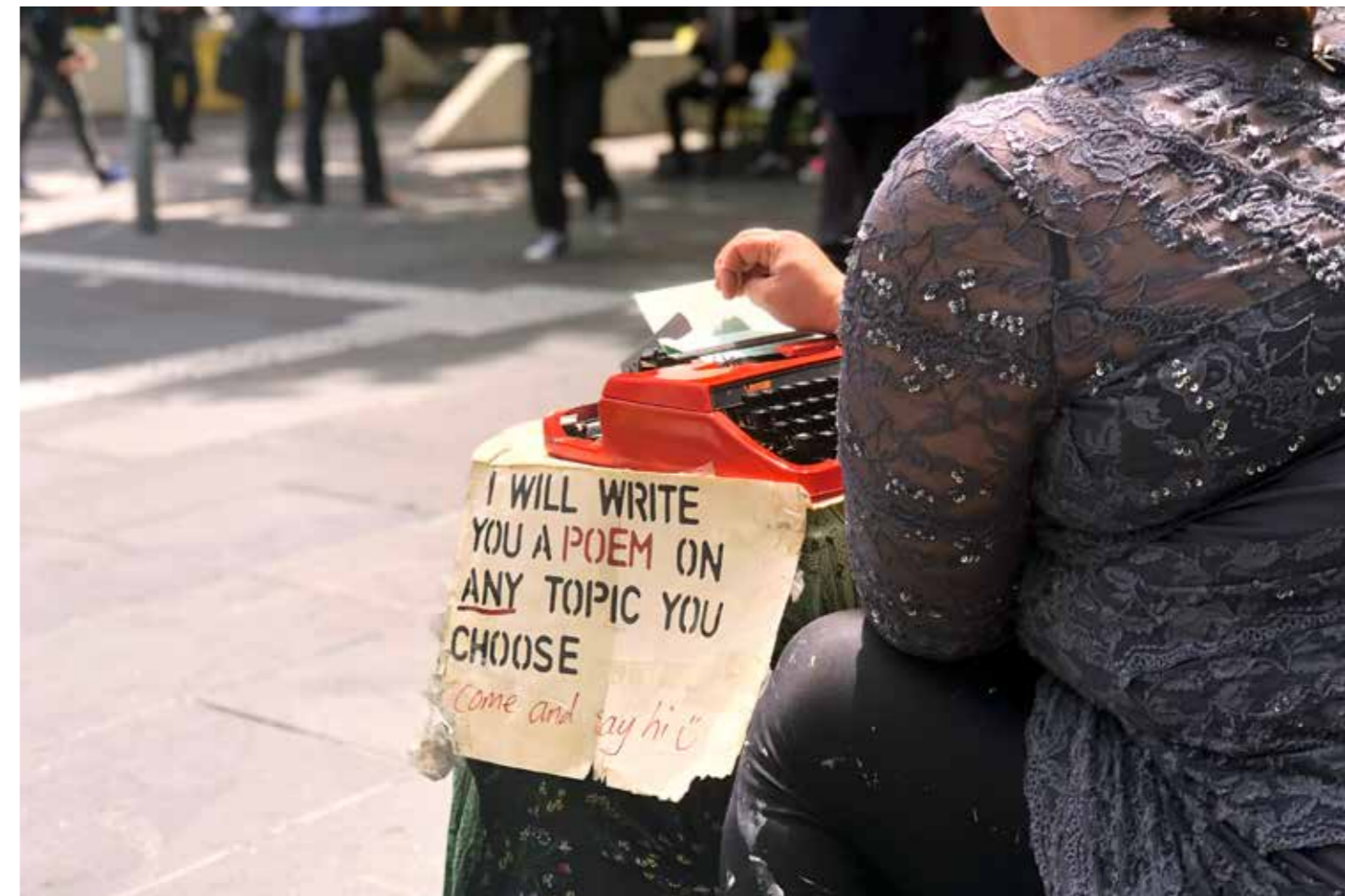
Der britische Mathematiker Alan Turing hat dazu bereits in den fünfziger Jahren den nach ihm benannten Turing-Test entwickelt. Jemand sitzt vor dem PC und kommuniziert mit zwei anonymen Gesprächspartnern. Der Getestete soll herausfinden, ob er

jeweils mit einer Software oder einem Menschen chattet. Darauf fußend entwickelten die Australier Oscar Schwarz und Benjamin Laird das Programm „bot or not“, das online Texte präsentiert, die jeder daraufhin nachprüfen kann, ob von Menschen oder Software erstellt. Ich hab das Spiel gespielt und lag bei zehn Gedichten dreimal daneben. Nun ja, es waren Gedichte in englischer Sprache.

Schwarz ist selbst Autor und kein Informatiker und betont daher, „Unser Turing Test für Poesie soll nicht beweisen, dass menschliche Poesie überflüssig oder einfach nur Mist ist. Der Test soll uns helfen, einige Fragen zu beantworten: Was ist Kreativität? Entsteht sie aus einer Reihe von festen Regeln? Entsteht Schönheit im Auge des Betrachters? Welche Rolle spielt die Intention in der Kunst?“

Auf uns zukommen werden dadurch auch neue Fragen der Urheberschaft von Texten. Mehr noch: Wem gehört überhaupt die menschliche Sprache, wenn eine Maschine sie spricht? Meist noch in schriftlicher Form, aber es wird alles getan, bis zu den Wurzeln zu dringen, der gesprochenen Sprache. Das Ziel: künstliches Sprechen vom menschlichen ununterscheidbar zu machen.

Eine chinesische Nachrichtenagentur hat zwei Avatare, realen männlichen Sprechern sehr ähnlich, ins Netz gestellt, die im Fernsehen Nachrichten verlesen. Vorbilder sind akustisch und optisch zwei reale Sprecher, von denen die KI und maschinelles Lernen



Stimme, Lippenbewegungen, Mimik und Gestik möglichst realistisch kopiert haben. Von Videos menschlicher Sprecher lernt das System ständig weiter. Erprobt wird zurzeit ein Avatar, der Kindern Geschichten vorliest.

„Die Sprache ist das Haus des Seins“, so der berühmte Satz Martin Heideggers. Wie lange sind wir noch Herr im „Haus des Seins“? Was bedeuten diese hier skizzierten Entwicklungen für das Handwerk des Dichters? Aber auch für die Passion des Lesers?

Müssen wir uns fürchten, liebe Kollegen und Kolleginnen am Schreibtisch? KIs haben keine Schreibblockaden, keine Wissenslücken, werden nicht krank. Allzeit schreibbereit.

Sorgen machen müssen sich zunächst Menschen, die Katalogtexte schreiben, Wetterberichte, Sportberichte, datenbasierte Texte. Die Maschine hat in Sekunden Zugriff auf das Weltwissen. In der „Stuttgarter Zeitung“ verfasst eine KI die Feinstaubberichte.

Frank Feulner, führender Kopf von AX Semantics, stellt fest, man müsse dem Algorithmus nur sagen, auf welches Ziel hin er die Daten analysieren solle; das gelte zukünftig auch für erzählende Texte. Etwa: Bringe den Leser zum Weinen. Derlei Ziele könne man bald erproben! Texte könnten sich dann auch dem Leser anpassen. Eine Software im E-Book-Lesegerät könnte einen gelangweilten Leser erkennen und daraufhin das Erzähltempo steigern.

Und wir, die Dichter, wo bleibt unser Platz in diesem „Literaturbetrieb“? Bernd Flessner, Forscher am Erlanger Institut für Wissenschaftsreflexion und Schlüsselqualifikationen, sieht die Zukunft weniger in einer Konkurrenz als in einer Partnerschaft von KI und Autor. Der Autor müsse nicht mehr den horror vacui des weißen Blattes bezwingen, sondern könne mit algorithmisch verfassten Textbausteinen arbeiten. Oder er gibt ganz einfach das Gerüst für Handlung, Personen etc. ein und die KI übernimmt die eigentliche Schreibarbeit. „Jeder Mensch kann ein Künstler sein – mit Hilfe künstlicher Intelligenz“, sagt Flessner.

„Das Menschlichste, das wir haben, ist ja doch die Sprache, und wir haben sie, um zu sprechen“, so Theodor Fontane

vor kaum 150 Jahren. Bleibt sie das? Wenn wir dieses „Menschlichste“ teilen mit Maschinen? Maschinen lehren, in Bereiche vorzudringen, die unser Menschsein ausmachen? Sprache, Kunst, Emotionen, Beziehungen herzustellen lehren wir sie, bringen ihnen bei, selbst Entscheidungen zu treffen, machen aus Maschinen handelnde Subjekte – und machen sie damit Menschen immer ähnlicher.

Und ihre Texte, Gedichte, Romane, Lieder wären von von Menschen geschriebenen nicht mehr zu unterscheiden.

Was bedeutet diese Entwicklung für den Leser? Durchaus an Literatur interessierte Menschen reagieren nicht selten achselzuckend. Anfangs kränkte mich das. Dann aber stellte sich mir die Frage: Wie viel Körper, Menschenkörper, braucht der Geist? Wem begegnen wir, wenn wir Musik hören? Ein Buch lesen? Bilder sehen? Spielen die Schöpfer für mich noch eine Rolle? Und wenn ja: welche?

Seit ich nach Lesungen mit Zuhörern diskutiere, betone ich: Egal, von wem und erst recht, warum ein Gedicht geschrieben wurde, wichtig ist allein, dass Sie es lesen. Sie machen das Gedicht zu dem Ihren, schreiben es in Ihrem Kopf zu Ende. Eine grenzenlose World Community schreibt seit Jahrtausenden die Texte von Sophokles, Sappho, Horaz weiter, entrückt sie der Zeit, holt sie in die Gegenwart.

Lesen heißt, die Zeit aus den Angeln heben. Jedes Lesen ist ein Auferweckungsprozess. Wir verschaffen dem

Gedicht, der Musik, dem Bild einen Moment der Ewigkeit – und damit uns selbst. Eine Ahnung davon, was es heißt, unsterblich zu sein: im Geiste!

Unser Körper, die Materie ver-west. Verwesen. Was bleibt, ist das Wesentliche. Die Materie hat das Wesen genährt, gestützt, ermöglicht. Hat sie es geschaffen? Hat nicht Geist den Geist geschaffen? Die früheren Gedichte aller Zeiten jedes neue? Baut nicht der Geist auf Geist auf? Das neue Gedicht auf unzähligen alten? Sei es in Annahme, Weiterführung oder Abkehr, ja, Zerstörung der Tradition, des Überlieferten. Und ist nicht letztlich die Körpermaterie auch nur Materie für den Geist wie die Maschine, Silizium und Kupfer, Plastik und Metall, Materie ist für das Produkt des Geistes?

Das, was von uns unsterblich ist, geben wir an die KI-Maschinen weiter und machen uns damit selbst ein Stück weit unsterblich. Das Vergängliche, das Körperliche vergeht mit uns. So, wie wir unseren Kindern via Körper Geistiges hinterlassen. Somit wäre der Körper nur Träger, Gefäß für Geistiges. Deswegen fürchten wir Menschen nichts so sehr wie Demenz.

Auf Erden brauchen wir unsere Körper-Werkzeuge, um uns verständlich zu machen. Um unsere geistige Kraft sichtbar zu machen, zu manifestieren, zu transportieren. Der Körper als Transportmittel. Im Alter wird dieses Transportmittel immer bedeutungsloser, bis es unbrauchbar wird. Der Geist gibt den Körper auf. Nicht umgekehrt.

Der Geist wird frei. Was von ihm auf der Erde bleibt, bedarf weiterhin der Materie: Bücher, Bilder, Kompositionen. Diese Geistesgebilde aber werden nur zum irdischen Leben erweckt durch mit Geist ausgestattete irdische Körper.

Wo ist das Gedicht, das mich angesichts der Klimakatastrophe, der Völkerwanderung, verhungender Kinder ergreifen würde im Sinne von Rainer Maria Rilkes Gedicht: Archaischer Torso Apollos: „Du musst dein Leben ändern.“ Wer ein solches Gedicht geschrieben hätte, Mensch oder Maschine – wäre mir das gleichgültig? Wird eine Maschine einmal einen solchen Text schreiben können? Gedichte dieser Art wären das Gegenteil von der oberflächenverhafteten Zerstreutheit einer „Bildschirmpoesie“. Sie verlangen, Einkehr zu halten, durch das Gedicht hindurch in uns selbst. Wer immer es geschrieben hätte: wir können es uns zu eigen machen. Fortschreiben, wie wir es gewohnt sind. Oder? Ich weiß es nicht.

Möchten wir Menschen uns letztlich doch eher des Urhebers eines Textes als eines „von uns“, als eines wirklichen Menschen versichern? Haben daher Autobiografien und autobiografisch basierte Romane und Begegnungen mit deren Urhebern auf Lesungen so großen Zuspruch? Die Sehnsucht nach Authentischem in einer Welt voller Fake News?

„Das Gedicht ist der Ort, wo Erfahrung zur Sprache gebracht, zu Sprache

gemacht wird. Wörter müssen gedeckt sein durch Erleben und Erleiden ...“ habe ich vor rund 20 Jahren einmal formuliert. Wirklich? Sicher weiß ich nur eines: dass wir uns durch die Konfrontation mit der KI unserer Menschlichkeit erst recht wieder bewusst werden. Bewusst werden müssen. Wieder begreifen müssen, dass wir das dünne Häutchen Zivilisation, das die Menschheit trotz allem am Leben hält, nicht in erster Linie unserem Wissen verdanken, sondern dem einen großen Gefühl: der Liebe.

Ein Gedicht hat noch keinen Krieg verhindert, kein Kind vor dem Verhungern bewahrt. Aber den Stachel des Erkennenwollens, das Ringen nach Erklärungen für dieses scheinbar so selbstverständliche Leben, kurz, den Hunger nach Sinn, möchte ich spüren.

Noch haben wir – hoffe ich – unsere KI-Geschichte in der eigenen, der menschlichen Hand. Mein erster Gedichtband trug den Titel: „Herz über Kopf“. Nie hätte ich gedacht, dass dieser Titel, nahezu vierzig Jahre später, einmal eine so globale, zukunftsweisende Bedeutung annehmen könnte: dass wir, die Menschheit, ungeachtet von Rasse, Religion und Nation, uns ebenso wie mit der Erforschung des menschlichen Gehirns mit dem Geheimnis, dem Wunder, der Würde des menschlichen Herzens, dem Gemüt, beschäftigen sollten. „Herz“ verstanden im Sinne Blaise Pascals, der befand: „Le coeur a ses raisons que la raison ne connait point.“ (Das Herz hat seine Vernunftgründe, von denen die Vernunft nichts weiß). Dem Leben also mit einem vernünftigen Herzen zu begegnen: Darauf kommt es an. Die

Vernunft der KI ist eine rein mathematische und keine des Herzens.

Der Apostel Johannes weiß: Im Anfang war das w-o-r-t (alphabetisch) oder 576F7274 (hexadezimal) oder 0111011101101111 01110010 01110100 (binär).

Das Wort. Es wird uns überdauern. In welcher Form auch immer. Von wem auch immer gesprochen.

Doch möchte ich auf jeden Fall das gesetzlich verankerte Recht haben, zu wissen, mit wem ich es zu tun habe, ob am Telefon, am Bildschirm oder auf Papier: mit Mensch oder Maschine. Und dieses, unser „Haus des Seins“ mit zumindest einigen Kenntnissen der Programmiersprache zu erweitern, halte ich für notwendig.

Alles ist offen – wir sind gefragt. Unsere Antworten werden erwartet.

## Die Autorin

### Ulla Hahn

Die Lyrikerin, Erzählerin und Literaturwissenschaftlerin Ulla Hahn zählt zu den bedeutenden Stimmen der deutschen Literatur. Schon ihr erster Lyrikband „Herz über Kopf“ (1981) war ein großer Leser- und Kritikererfolg. Ihr lyrisches Werk wurde u. a. mit dem Leonce-und-Lena-Preis und dem Friedrich-Hölderlin-Preis ausgezeichnet. Für ihren Roman „Das verborgene Wort“ (2001) erhielt sie den ersten Deutschen Bücherpreis. 2019 erhielt sie die Humboldt-Professur des Humboldt-Studienzentrums der Universität Ulm.

Der hier abgedruckte Text ist erstmals am 10. März 2019 in der Frankfurter Allgemeinen Zeitung erschienen. Es handelt sich um die gekürzte Fassung des Vortrags von Ulla Hahn zur Verleihung der Humboldt-Professur im Januar 2019.

# ELOQUENTRON3000

## Projekt

Von Selina Seemann und Fabian Navarro

Der Text ist ein Auszug aus ihrem Beitrag zur Tagung LINK – Künstliche Intelligenz in Kunst und Kultur (15. und 16. Mai 2019)

Mit dem Projekt Eloquentron3000 begannen wir im April 2017. Für seine Lesebühne wollte Fabian Navarro einen besonderen Text schreiben. Er wollte ein Skript programmieren, das ihm Drehbücher im Stil der Fernsehserie *Lenßen* und Partner generiert. Man sollte Wörter und Namen einbauen und Einfluss auf den Verlauf des Falls nehmen können. Um einige Funktionen zu testen, ließ er das Programm kurze

unsinnige Gedichte schreiben. Anschließend postete er ein paar der Gedichte in seine Story. Kurze Zeit später erhielt er von Selina Seemann ein Bild. Sie hatte einen der Vierzeiler in schöner Schrift auf einem Sonnenuntergang drapiert und es machte auf den ersten Blick den Eindruck, als könne es auch von einer der vielen Insta-Lyrik-Seiten kopiert worden sein. Das war der Anfang von Eloquentron3000.

Das Programm beherrscht mittlerweile eine Vielzahl an Gedichten, zum Beispiel den sogenannten Aufzählungstext, der nach einem zufälligen Schema Phrasen folgender Art wiederholt: „Für dich will ich [Verb]“, „Für dich will ich mich [Verb]“ oder „Für dich möchte ich nach [Ort] reisen“. Am Ende des Schemas steht schließlich die Zeile „Und alles nur, weil ich dich liebe.“ Fabian Navarro holte bei einem Poetry-Slam-Auftritt mit so einem Text mehr Punkte als mit einem selbstverfassten. Die Architektur des Programms enthält mehrere kleinere Unterprogramme. Einige sind für das Auswählen von Verben, Adjektiven und Substantiven zuständig, andere für das Suchen nach Reimen auf Reimwörterbuchseiten. Auch das Bereitstellen von Versfragmenten wird von kleineren Modulen übernommen.

Jeden Tag laden wir ein neues, maschinengeschriebenes Gedicht ins Netz und versehen es mit einem neuen Bild. Mittlerweile hat Eloquentron3000 mehr Follower als einige echte Slammer\*innen und mehrere Medien berichteten über das Projekt.<sup>1</sup> Auch ein Bühnenprogramm ist aus dem Projekt entstanden. Mit diesem wollen wir einerseits über das Themenfeld KI informieren und andererseits helfen, Berührungängste mit neuer Technologie abzubauen. Dabei gelangen wir regelmäßig zu neuen spannenden Erkenntnissen. So ist es zum Beispiel erstaunlich, wie viel Bedeutung in der Literatur auf der Rezeptionsebene entsteht. In Kommentaren tauschen sich die Menschen darüber aus, ob sie ein

Gedicht berührt hat oder an wen sie bei einer bestimmten Zeile denken mussten. Die Kolumnistin Lena Weber schreibt dazu auf Twitter:

„die schönste Lyrik die ich in letzter zeit gelesen hab war ‚die blumenwiese ist aus schmerz gemacht‘ und ‚liebe ist die stärkste autokorrektur der welt‘ und das stammt von einem bot goethe WHO? i don't know him“<sup>2</sup>

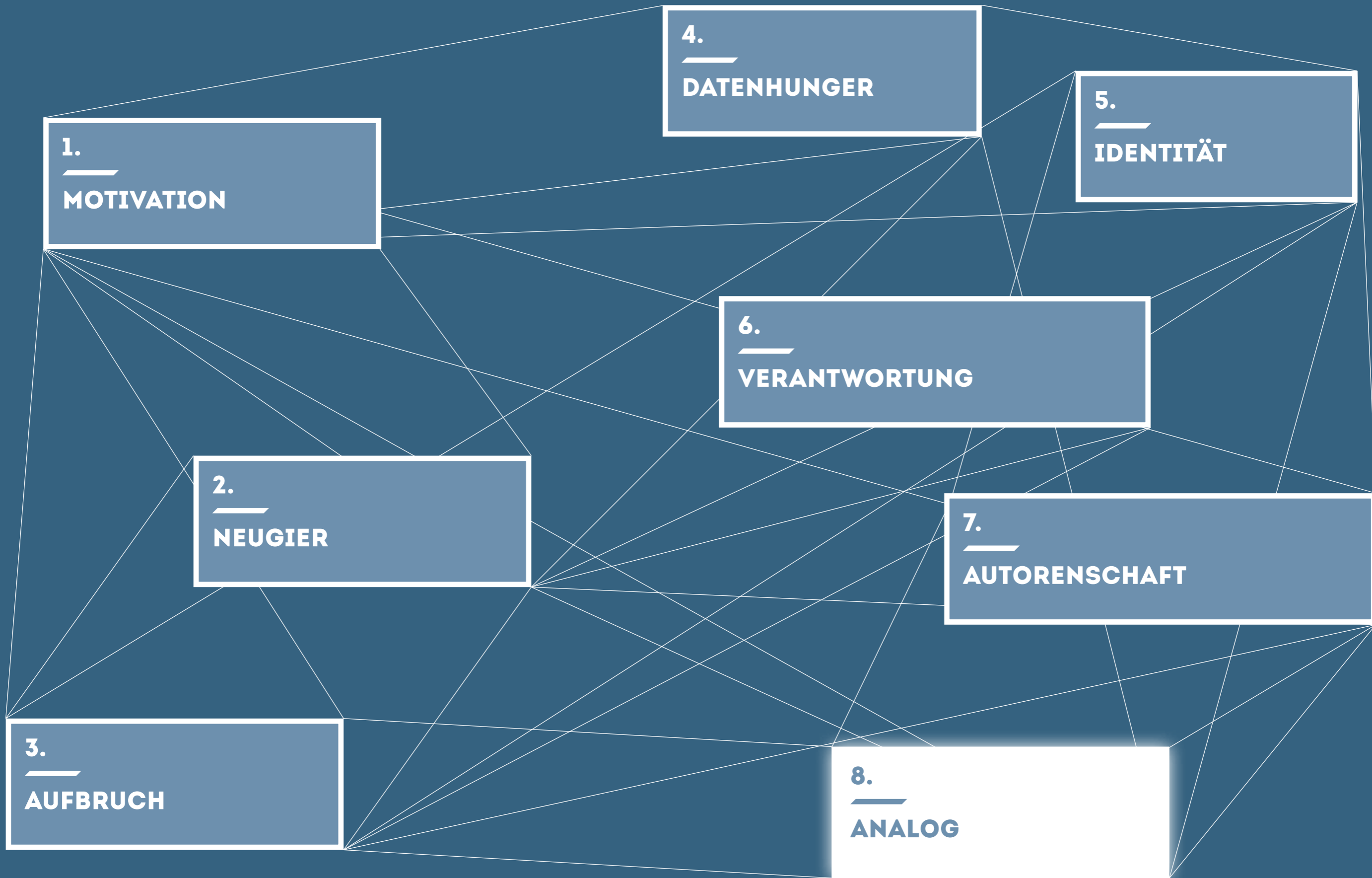
[...]  
Eloquentron3000 produziert regelmäßig Sätze, über die wir ins Staunen geraten. Wir wählen weiterhin aus, mit welchen Worten und nach welchem Schema die Maschine arbeitet. Auch die Auswahl, die wir später im Internet präsentieren, kuratieren wir. In der Musik sind das Sampling und das Arbeiten mit digitalen Tools längst Normalität. Warum sollte es nicht auch im Schreiben funktionieren?

<sup>1</sup> Vice Austria, <https://tinyurl.com/y4qraaqz> (Stand: 30.06.2019).

<sup>2</sup> Twitter, <https://twitter.com/leanindersprite/status/1089637460139786241> (Stand: 30.06.2019).







# #KULTURNDS

## Kalte Zeiten – Warme Zeiten 2h

Der [#Klimawandel](#) in einer spannenden Verknüpfung von Erdgeschichte und dem Heute: Kalte Zeiten – Warme Zeiten. Von [#MammutenundMotoren](#). Die Sonderausstellung [@MuseumNienburg Weser](#) zeigte die Klimaveränderungen durch die letzte [#Eiszeit](#) ebenso wie den heutigen, menschengemachten Klimawandel und wie das eigene Verhalten zum [#Klimaschutz](#) beitragen kann.



## Was'los, Deutschland!? 2h

„Was'los, Deutschland!? Ein Parcours durch die Islamdebatte“ ist eine bundesweite [#Wanderausstellung](#) der [#CD-Kaserne Celle](#). Sie unterstützt junge Menschen darin, populistischen und menschenverachtenden Meinungen und Ideologien entgegenzutreten.



## Hikikomori 2h

☹️ Menschliche Begegnungen und Berührungen finden nicht mehr statt. Im Gegenteil: Sie sind mit Angst besetzt. Leben in Isolation. [#Landerer&Company](#) untersuchte das Phänomen [#Hikikomori](#). Nach Lucky die zweite Kooperation mit dem [#Schauspiel](#) Hannover.



## European Media Art Festival 2h

Internationale Medienkunst [@Osnabrück](#). Das [#EMAF](#) 2019 beschäftigte sich mit der transformativen Kraft der [#Sprache](#). 20 Künstler\*innen erkundeten in der Ausstellung „Wild Wild Grammar“, wie Wörter, Zeichen und Grammatiken unsere verschiedenen Sprachsysteme und unser Verständnis von Welt erweitern können.



## Jugendkulturpreis 2h

Niedersachsen. Issso! 14- bis 21-Jährige + 1.000 Startkapital + Zeit für [#Ideen](#) = [#JugendkulturpreisNiedersachsen 2019/2020](#). Die Landesvereinigung Kulturelle [#Jugendbildung](#) und die Stiftung Niedersachsen begleiten die Gewinner\*innen bei der Umsetzung ihrer Projekte.



## Weitblick Figurentheaterfestival 2h

[#Weitblick Festival @Braunschweig](#). Internationales [#Figurentheater](#) mit [#fliegenden Fischen](#), [#Cyborgs](#), göttlichen Pappkameraden, Misch- und Zwischenwesen, Beat-Box, Impro-Comedians, Maskenspiel, [#Puppen und Puppenspielern](#). Hohes Niveau, vielfältige Kooperationen, starker Start des neuen künstlerischen Leitungsteams. 🦊



## Freund Hain 2h

Wir werden sterben ☠️ Das Ensemble [@TheateranderGlocksee](#) sinnierte in Freund Hain über das Spiel des Lebens und blickte dem Tod neugierig ins Angesicht. Eine Versuchsanordnung über lustvolles Sterben und eine Ermutigung zum positiven Umgang mit der eigenen Sterblichkeit.



## Kunstraum Tosterglope 2h

Das Jahresprogramm „Übersetzungen, Werk und Wirklichkeiten“ bot herausragende Konzerte: Einfach BaBa mit ihrem Programm „Bach in the present tense“, das ORBIS-Streichquartett und das Nomos Quartett. [#ländlicher Raum](#) [#vernetzt](#) [#Kontinuität @LandkreisLüneburg](#)





### Museumslotsin

2h

1. Museumslotsin für mehr [#Diversität](#) [@MuseumsquartierOsnabrück](#). Herzlich willkommen, Laura Hartmann, und viel Erfolg! [#Abbau](#) von Sprach- und Kulturbarrieren, [#Generationen](#) verbinden. [#Kollaboration](#) [#Vielfalt](#) [#MuseumFürAlle](#)



### Soundscapes

2h

Klang als musikalische Materie, musikalische Automaten und Roboter, Maschinen und Algorithmen als Teil des Instrumentariums. Mit [#Soundscapes](#) [@SprengelMuseum](#) widmeten sich das Ensemble [#ur.werk](#) und das [#Molinari](#) Quartet der physikalischen Natur des Klangs.



### #MeBambi

2h

Weißsein als Selbstkonzept – ein kurioses Kammerspiel der Agentur für [#Weltverbesserungspläne](#) und die kritische Auseinandersetzung mit weißen Perspektiven. In [#MeBambi](#) oder Das Große Wundern erproben die weißen Ensemblemitglieder die Selbstanalyse und untersuchen ihr Weißsein. [#freiesTheater](#)



### Der Schlangenbeschwörer

2h

Nel Aerts bewegt sich in den Bereichen [#Performance](#), [#Malerei](#) und [#Zeichnung](#). Humor, Einsamkeit, Traurigkeit, Tabu, Eskapismus, Optimismus, Maskenkunst – all das sind Elemente, die in ihren Gemälden, Collagen, Skulpturen und Aktionen wiederkehren. Gemeinsam mit dem [@WestfälischenKunstverein](#) präsentierte die [@KunsthalleLingen](#) die junge belgische Künstlerin erstmals in Deutschland.



### Brilliant Darkness

2h

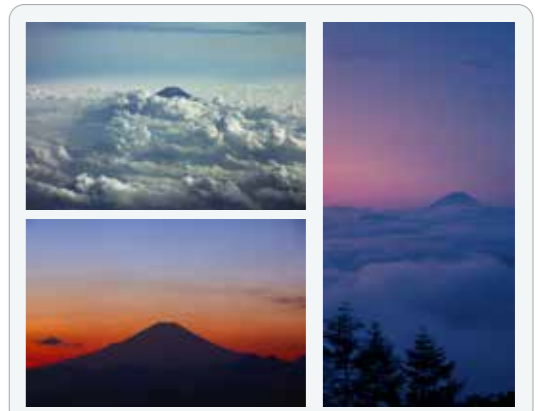
Philosophy and Art at the Edge of Human. Damian Marhulets und der Verein Ars Aperta luden zur kunstphilosophischen Reihe. [#Performance](#) [#Installation](#) [#Film](#) [#Dark Ecology](#) [#Music](#) [#Nature](#) [#Materialist](#) [#Optimism](#) [#Nihilism](#) [#Speculative Opportunity](#)



### Spectrum-Preis

2h

[#Spectrum](#) – Internationaler Preis für Fotografie der Stiftung Niedersachsen: Gratulation an Fiona Tan! Preisträgerausstellung „Fiona Tan: Goraiko [@SprengelMuseumHannover](#) u. a. mit Ascent – 150 Ansichten des heiligen Bergs [#Fuji](#). 🇯🇵



### ultraBACH

2h

Ein neues Festival [@Lüneburg](#). Das ausgezeichnete Ensemble Reflektor holte mit ultraBACH die Musik von Johann Sebastian [#Bach](#) in die Gegenwart. Singendes Publikum [@St.Michaelis](#): Komponist Benjamin [#Scheuer](#) begeisterte mit seinem neuen [#Choral](#) für Lüneburg. 🙌



### ROSEN&RÜBEN

2h

Innovative Akteure vernetzen sich [@Hildesheimer Land](#). ROSEN&RÜBEN ist das gemeinsame [#Kulturlabel](#). Ein gemeinsamer Kultursommer lädt zum Entdecken ein. Ein Vorbild für den ländlichen Raum, gesteuert vom Netzwerk [#Kultur](#) und [#Heimat](#). 🌹



**Totalitarismus** 2h

Die Konzerte im Rahmen des zeitgenössischen Musik 21-Festivals sollten als Anregungen und Übungen in zugewandtem [#Zweifeln](#) verstanden werden. Ein Programm aus [#Konzerten](#), [#Performances](#), [#Outdoor-Projekten](#), [#Installationen](#), audiovisuelle Arbeiten und [#Vorträgen](#) lud das Publikum zum Hinterfragen und objektiven [#Reflektieren](#) ein.



🗨️ ↻️ ❤️ ⋮

**PS.SPEICHER – Saal 7** 2h

Die [#80er](#) Jahre bis zum [#Mauerfall](#) eröffnet [@PS.SPEICHER](#). Eine kluge Weiterentwicklung der ständigen Ausstellung – 320 m<sup>2</sup> mit 27 Kulturfahrzeugen: Bonanza-Rad, VW Golf Cabrio, Trabbi und ein DeLorean DMC 12. Wir wünschen dem kulturellen [#Leuchtturm](#) [@Einbeck](#) weiterhin viel Erfolg!



🗨️ ↻️ ❤️ ⋮

**Theater Grand Guignol** 2h

[#Experiment](#) und eine neue inhaltliche wie künstlerische Darstellungsform: [#Theater](#) Grand [#Guignol](#) [@Braunschweig](#) | [@KatharinaBinder](#) und [@SimonPaulSchneider](#) erwecken das Theater des Großen Kasperle zu neuem Leben. Starke Geschichten auf einer kleinen Bühne.



🗨️ ↻️ ❤️ ⋮

**quantum music: #hannover session** 2h

Erstmals von Forscher\*innen aufgenommen: die Klänge der bewegenden subatomaren Teilchen. Jean [#Lesage](#), Snežana [#Nešić](#), Gordon [#Williamson](#), Ana [#Sokolović](#), Andre [#Bartetzki](#) und Joachim [#Heintz](#) fusionierten die Klänge der [#Quantenphysik](#) mit zeitgenössischer Musik zu einer beeindruckenden [#Hörerfahrung](#). Konzert Ensemble ur.werk, Dirigent: Sascha Davidovic.



🗨️ ↻️ ❤️ ⋮

**Flausen+europa#1** 2h

Flausen+ [@Italy](#). Das erfolgreiche Residenz- und Förderprogramm für die freie [#Theaterszene](#) [@TheaterWrede](#) startete 2019 einen internationalen Austausch. Voneinander lernen über Grenzen hinweg schafft spannende [#Synergieeffekte](#).



🗨️ ↻️ ❤️ ⋮

**House of Oblivion** 2h

Bislang umfangreichste Ausstellung von Shannon Bool [@KunstvereinBraunschweig](#). Sie kombiniert Medien der bildenden Kunst mit Techniken und Materialien der angewandten Kunst und schafft neue Bildebenen. 🇩🇪🇨🇦🇫🇷 Kooperation: [#Muséed'artdeJolietteQuebec](#) [#AgnesEtheringtonArtCentreKingston](#) [#CentreCulturelCanadienParis](#)



🗨️ ↻️ ❤️ ⋮

**Aus der Ferne – Nachhall** 2h

[#experimentell](#) [#zeitgenössisch](#) [#innovativ](#) Das [#CRISPR.kollektiv](#) und [#tildeMusik](#) stellten in sechs Konzerten Werke von Luigi [#Nono](#), Paul [#Dessau](#), Iannis [#Xenakis](#) und Gideon [#Nxumalo](#) vor und verstärkten ihre musikalischen Inhalte mit Visualisierungen und zwei Neukompositionen.



🗨️ ↻️ ❤️ ⋮

**Dark Ride** 2h

Verschwundene Musiker\*innen, lähmende Dunkelheit, totale Verlassenheit. Eine Reise ins Ungewisse mit dem [#Orchester](#) im [#Treppenhaus](#). Horror oder Harmonie? Magie oder Manie? Glücksmoment oder Gänsehaut? 🦋 Das Publikum verlor sich bei vertrauten [#Melodien](#), neuen [#Kompositionen](#) und eindrücklichen [#Klängen](#) in einer surrealen Welt.



🗨️ ↻️ ❤️ ⋮

# WIRTSCHAFTLICHE UND RECHTLICHE DATEN

Die Stiftung Niedersachsen wurde 1987 als Stiftung bürgerlichen Rechts mit Sitz in Hannover gegründet. Sie fördert Kunst, Kultur, Bildung und Wissenschaft in Niedersachsen und trägt mit der Unterstützung von Projekten Dritter und eigenen Programmen zur Entwicklung des Landes im Interesse des Gemeinwohls bei.

Das Stiftungskapital betrug zum 31.12.2019 62 Mio. €. Es ist im Wesentlichen in festverzinslichen Wertpapieren und Aktien angelegt. Mit dem Stiftungskapital werden auch Kunstwerke im Wert von 7,7 Mio. € ausgewiesen.

Neben den Erträgen aus dem Vermögen in Höhe von 1,1 Mio. € im Jahr 2019 partizipiert die Stiftung gemäß dem Niedersächsischen Glücksspielgesetz vom 17.12.2007 an der Glücksspielabgabe in Höhe von 4 Mio. €.

Seit ihrer Gründung hat die Stiftung 3.300 Projekte mit 112 Mio. € gefördert. 2019 wurden 4,6 Mio. € für Förderzwecke ausgeschüttet.

Gemäß ihrer Satzung verwaltet die Stiftung auch Zuwendungen, die mit einer besonderen Zwecksetzung versehen sind. Durch die Übernahme solcher treuhänderischer Stiftungen unterstützt sie mit ihren Erfahrungen privates auf Gemeinwohl bezogenes Engagement. Mit der Konrad Liebmann-Stiftung, die ein umfangreiches Dürer-Konvolut umfasst, und der Richard und Dietrich Moderhack-Stiftung, die die Forschung zur niedersächsischen Landesgeschichte fördert, befinden sich zwei treuhänderische Unterstiftungen in der Obhut der Stiftung Niedersachsen.

# GREMIEN DER STIFTUNG NIEDERSACHSEN

## Präsident

Dr. Gunter Dunkel

## Generalsekretärin

Lavinia Francke

## Verwaltungsrat

Dr. Gunter Dunkel, Präsident  
Edelgard Bulmahn, Vizepräsidentin  
Jörg Waskönig, Schatzmeister

## Senat

Michael Becker  
Prof. Dr. Ulrike Beisiegel  
Dr. Jan B. Berentzen  
Heinz-Günter Bongartz  
Maria Bruns  
Edelgard Bulmahn  
Dr. Gunter Dunkel  
Lavinia Francke  
Kirsten Gerberding  
Prof. Dr. Yasemin Karakaşoğlu  
Dr. Thomas Köhler  
Dr. Karl-Hinrich Manzke  
Belit Onay  
Prof. Dr. Susanne Pflieger  
Monika Schnetkamp  
Dr. Annette Schwandner  
Björn Thümler  
Prof. Dr. Thomas Vogtherr  
Jörg Waskönig

## 2019 sind aus dem Senat ausgeschieden:

Bernd Ellerbrock  
Stefan Schostok

# IMPRESSUM

## Geschäftsstelle der Stiftung Niedersachsen

Lavinia Francke | Generalsekretärin  
Monika Drees | Stiftungssekretariat  
Dr. Gesa Schönermark | Musik, Literatur, Wissenschaft und Bildung  
Daniela Koß | Theater und Soziokultur  
Dr. Tabea Golgath | Kunst und Museen  
Katharina Nitsch | Presse und Kommunikation

Dr. Matthias Dreyer | Leiter Verwaltung  
Claudia Thiesing | Assistentin Verwaltung  
Sieglinde Prüßner | Sachbearbeiterin Verwendungsnachweise  
Tanja Scheimann | Projekt- und Verwaltungsassistentin

## Stiftung Niedersachsen

Sophienstraße 2 | Künstlerhaus  
30159 Hannover  
Telefon: +49 (0)511 990 54-0  
Telefax: +49 (0)511 990 54-99  
info@stnds.de | www.stnds.de

## Redaktion

Katharina Nitsch

## Korrektorat

Wieners+Wieners

## Übersetzung Text Adam Harvey

Maria de Moraes Bonilha

## Realisation

Dievision · Agentur für Kommunikation GmbH,  
Hannover

## Druck

Gutenberg Beuys Feindruckerei GmbH

## Auflage

650

## Redaktionsschluss

10. März 2020

# BILDNACHWEISE

## 7 Editorial

7 Porträt Lavinia Francke,  
© Stiftung Niedersachsen,  
Foto: Katrin Ribbe

## 8 Motivation

10 f. Filmstills LINK-Kurzinterviews

12 f. Tagungsimpressionen,  
© Stiftung Niedersachsen,  
Fotos: Helge Krückeberg

## 14 Neugier

18 Adolph von Menzel:  
Das Eisenwalzwerk (Moderne Cyklopen),  
Gemälde, Öl auf Leinwand (1872–1875),  
158 × 254 cm, Nationalgalerie,  
Staatliche Museen zu Berlin,  
© bpk/Nationalgalerie, SMB/  
Jürgen Liepe

19 Zwei Frauen bedienten das Hauptschalt-  
feld des ENIAC, als die Maschine noch in  
der Moore-Schule stand.  
Links: Betty Jennings (Mrs. Bartik).  
Rechts: Frances Bilas (Mrs. Spence).  
© „U.S. Army Photo“, Archiv der ARL  
Technical Library.  
<https://ftp.arl.army.mil/ftp/historic-computers/>

24 f. Impressionen Quantified Concert beim  
Fuchsbau Festival 2019,  
© Jan Helge Petri

## 26 Aufbruch

29 ff. Auszüge aus dem Comic  
„We Need to Talk, AI“, 2019,  
weneedtotalk.ai,  
CC BYNCSA

39 Szenenbilder App-Oper UNTERWELT,  
© Thomas M. Jauk/StagePicture

## 40 Datenhunger

43 Gian Cescon/unsplash.com

46 f. Blick in die Ausstellung  
Ryoji Ikeda. data-verse  
Kunstmuseum Wolfsburg,  
7.12.2019–29.3.2020  
Rechts:  
data-verse 1, 2019  
Commissioned by Audemars Piguet  
With special thanks to The Vinyl Factory  
Links:  
data-verse 2, 2019  
Commissioned by Audemars Piguet  
© Ryoji Ikeda Studio, Foto: Marius  
Maasewerd

48 f. Gleißende Sonne (weiß):  
Ryoji Ikeda: DATA-VERSE 1, 2019  
Installationview Venice Biennale 2019  
DCI-4K DLP projector, computer,  
speakers  
dimensions variable (or W12.29 × H6.5m)  
concept, composition: Ryoji Ikeda  
computer graphics, programming:  
Norimichi Hirakawa, Tomonaga  
Tokuyama, Satoshi Hama, Ryo Shiraki  
Produced by Audemars Piguet  
With special thanks to The Vinyl Factory  
© Courtesy of the Artist and Audemars  
Piguet, Foto: Julien Gremaud

50 f. Feuer  
Ryoji Ikeda: DATA-VERSE 1, 2019  
Installationview Venice Biennale 2019  
DCI-4K DLP projector, computer,  
speakers  
dimensions variable (or W12.29 × H6.5m)  
concept, composition: Ryoji Ikeda  
computer graphics, programming:  
Norimichi Hirakawa, Tomonaga  
Tokuyama, Satoshi Hama, Ryo Shiraki  
Produced by Audemars Piguet  
With special thanks to The Vinyl Factory  
© Courtesy of the Artist and Audemars  
Piguet, Foto: Julien Gremaud

## 52 Identität

55 MegaPixels/Adam Harvey (US), Jules  
LaPlace (US), Credit: Ars Electronica a/  
Martin Hieslmair

59 Johanna Reich: Face Detection, Installa-  
tionsansichten Kunstverein Wolfsburg,  
Ausstellung „Snap Your Identity“, 2019,  
© Kunstverein Wolfsburg,  
Fotos: Claudia Mucha

## 60 Verantwortung

63 Szenenbild „Terror“ am Oldenburgischen  
Staatstheater, © Oldenburgisches  
Staatstheater, Foto: Stephan Walzl

65 Sister Pepper, Filmstill aus: Hi, Ai.  
Liebesgeschichten aus der Zukunft  
(Deutschland, 2019) von Isa Willinger,  
© RISE AND SHINE CINEMA

66 Screenshot The Moral Machine, MIT  
Boston. Zu finden unter  
<http://moralmachine.mit.edu>

68 f. Installationsansicht Helen Knowles: The  
Trial of Superdebtunterbot. Ausstellung  
Artistic Intelligence, 2019, © Kunstverein  
Hannover, Foto: Raimund Zakowski

## 70 Autorenschaft

72 Gedicht „Sonnenblicke auf der Flucht“,  
© TUNNEL23 Werbeagentur GmbH,  
Wien

73 The Next Rembrandt, Präsentation  
Amsterdam, 2016, Quelle:  
[www.nextrembrandt.com](http://www.nextrembrandt.com)

75 I will write you a poem, © Yeongkyeong  
Lee | unsplash.com

78 f. Gestaltete Gedichte des  
Eloquentron3000,  
© Selina Seemann, Fabian Navarro

# BILDNACHWEISE

## 80 Analog

- |    |   |    |   |    |   |
|----|---|----|---|----|---|
| 82 | Raumaufnahme Ausstellung<br>Kalte Zeiten – Warme Zeiten,<br>© Museum Nienburg/Weser   | 84 | Festival ultraBACH – Imaginäre Kantate,<br>© Johannes Roeßler   | 86 | Theater Grand Guignol, Braunschweig:<br>Szenenbild Die obere Kojе,<br>© Theo Voerste  |
| 82 | Was'los Deutschland?<br>© CD-Kaserne Celle,<br>Foto: Juliane Vieth  | 84 | Quatuor Molinari: Olga Ranzenhofer,<br>Antoine Bareil, Frédéric Lambert und<br>Pierre-Alain Bouvrette,<br>© Quatuor Molinari                              | 86 | Konzertimpressionen Quantum Music,<br>Sprengel Museum Hannover,<br>© Ensemble ur.werk   |
| 82 | Szenenbild Hikikomori,<br>Landerer&Company,<br>© Katrin Ribbe   | 84 | Nel Aerts „Der Schlangenbeschwörer“<br>Installationsansicht Kunsthalle Lingen<br>2019,<br>© Kunsthalle Lingen,<br>Foto: Thorsten Arendt, Münster          | 87 | flausen+: Impression Residenza I.DRA,<br>Brescia,<br>© Theater Wrede  |
| 82 | EMAF 2019, Roeë Rosen:<br>The Dust Channel,<br>© EMAF, Roeë Rosen   | 85 | Plakatmotiv #MeBambi,<br>© Agentur für Weltverbesserungspläne   | 87 | Shannon Bool, Installationsansicht im<br>Kunstverein Braunschweig 2019.<br>Courtesy Kadel Willborn, Düsseldorf /<br>Daniel Faria, Toronto,<br>© Kunstverein Braunschweig,<br>Foto: Stefan Stark |
| 83 | Abschlusspräsentation<br>Jugendkulturpreis 2018,<br>© Landesvereinigung Kulturelle<br>Jugendbildung   | 85 | Postermotiv Brilliant Darkness,<br>© Ars Aperta e. V.   | 87 | Aus der Ferne – Nachhall. Konzert am<br>Domgymnasium in Verden,<br>© CRISPR.kollektiv,<br>Foto: Renate Racke  |
| 83 | Weitblick Figurentheaterfestival<br>Braunschweig: Impression Robot<br>Dreams,<br>© Günter Wolters   | 85 | Fiona Tan: Ascent (2016), Video Stills,<br>2-teilige Installation, 77 Min., Loop<br>Courtesy the artist and Frith Street<br>Gallery,<br>© Fiona Tan, 2019 | 87 | Impressionen Dark Ride, Orchester im<br>Treppenhaus<br>© Moritz Küstner   |
| 83 | Szenenbild Freund Hain, Theater an der<br>Glocksee,<br>© Milena Fischer-Hartmann  | 85 | Impression ROSEN&RÜBEN 2018,<br>Märchen und Malz,<br>© ROSEN&RÜBEN,<br>Foto: Daniel Kunzfeld  |    |   |
| 83 | ORBIS-Streichquartett,<br>© Zuzanna Specjal   | 86 | Musik 21-Festival: Konzert mit dem<br>Ensemble L'ART POUR L'ART<br>© Bastian Schramm  |    |   |
| 84 | Vorstellung der Museumslotsin,<br>Von links: Museumslotsin Laura<br>Hartmann, Heike Siebert (Stiftung Stahl-<br>werk), Nils-Arne Kässens (Direktor des<br>Museumsquartiers Osnabrück), Patricia<br>Mersinger (Leiterin des städtischen<br>Fachbereichs Kultur);<br>© Museumsquartier Osnabrück, Claudia<br>Drecksträter | 86 | Impression PS.SPEICHER, Saal 7,<br>© Kulturstiftung Kornhaus  |    |   |



**Stiftung  
Niedersachsen**

Künstlerhaus | Sophienstraße 2 | 30159 Hannover  
Telefon: +49(0)511 990 54-0 | Telefax: +49(0)511 990 54-99  
[www.stnds.de](http://www.stnds.de) | [info@stnds.de](mailto:info@stnds.de)