

Ina Bolinski; Stefan Rieger

Eine Lebenswelt von allen und für alle. Zur Programmatik der Multispecies Communities

2021

<https://doi.org/10.25969/mediarep/17166>

Veröffentlichungsversion / published version

Zeitschriftenartikel / journal article

Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Bolinski, Ina; Rieger, Stefan: Eine Lebenswelt von allen und für alle. Zur Programmatik der Multispecies Communities. In: *Navigationen - Zeitschrift für Medien- und Kulturwissenschaften*. Multispecies Communities, Jg. 21 (2021), Nr. 1, S. 7–29. DOI: <https://doi.org/10.25969/mediarep/17166>.

Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer Creative Commons - Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0/ Lizenz zur Verfügung gestellt. Nähere Auskünfte zu dieser Lizenz finden Sie hier:

<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

Terms of use:

This document is made available under a creative commons - Attribution - Share Alike 4.0/ License. For more information see:

<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

EINE LEBENSWELT VON ALLEN UND FÜR ALLE

Zur Programmatik der *Multispecies Communities*

VON INA BOLINSKI UND STEFAN RIEGER

Die ANT behauptet, dass wir, wenn wir ein wenig realistischer gegenüber sozialen Bindungen sein wollen, als es ›vernünftige‹ Soziologen sind, akzeptieren müssen, dass die Kontinuität eines Handlungsverlaufs nur selten aus Mensch-zu-Mensch-Verbindungen [...], oder aus Objekt-Objekt-Verbindungen bestehen wird, sondern wahrscheinlich im Zickzack von den einen zu den anderen verläuft.¹

KOMPLEXITÄT UND WELTTEILHABE

Die Gestaltung von Welt adressiert deren Bewohner*innen und formt sie. Lange waren Weltgestaltung und Weltzugewandtheit fokussiert auf den Menschen, der mit Gesten der Autorisierung versehen sich die Lebenswelt untertan zu machen wusste. In diesem Sinne hat der Philosoph Martin Heidegger in einer berühmten Formulierung die Teilhabe an Welt gestaffelt und damit zugleich die Agenten der Weltbildung in eine Skala überführt, die vom Stein über das Tier zum Menschen reicht: ›der Stein ist weltlos‹, ›das Tier ist weltarm‹, ›der Mensch ist weltbildend‹.²

Die Folgen menschlichen Gestaltungswillens sind gegenwärtig allerorten sichtbar und bilden die Rahmungen, die auch im Zentrum unterschiedlicher Krisengroßerzählungen stehen: Diese handeln von Umweltkatastrophen und Zerstörung natürlicher Lebensgrundlagen, von der Erderwärmung und der Militarisierung des Weltraums, von Ressourcenverschwendung sowie der ungerechten Verteilung von Gütern jedweder Art (Wasser, Boden, Kultur, Technik). Und nicht zuletzt die aktuelle Pandemie um das Coronavirus und die Lungenerkrankung Covid-19 führt vor Augen, wie einschneidend der Gestaltungswille des Menschen in die Lebensgrundlagen ist. Die Spuren, die er etwa in Form seines CO²-Abdrucks hinterlässt, sind verhängnisvoll und scheinen unwiderruflich. All das sind das Menetekel einer Epoche, die unter dem Titel des Anthropozäns eine Welt nach Façon nach Menschenart entlässt. Mit ihr gilt es sich zu arrangieren, mit ihr gilt es nun zu leben. Das gilt auch für die anderen Entitäten, die entsprechend Heideggers Skalierung an der Weltgestaltung nur geringen Anteil haben.

Als Reaktion auf diese oft als krisenhaft beschriebene Lage treten in der jüngeren Vergangenheit Denkansätze in Erscheinung, die sich programmatisch dazu

1 Latour: Eine neue Soziologie für eine neue Gesellschaft, S. 129f.

2 Vgl. dazu Heidegger: Die Grundbegriffe der Metaphysik.

positionieren und andere Haltungen, andere Weltbilder, andere Formen der Kommunikation, der Kollaboration und nicht zuletzt andere Formen von Sozialität zum Gegenstand ihres Interesses erheben. Vor dem Hintergrund dessen, was unter der Formel *Multispecies Communities* gefasst wird, ist der Anthropozentrismus seitdem ein zum Topos gewordener Gegenstand der Kritik und sich dieser zu verschreiben, gehört inzwischen selbst zum guten Ton oder gar zum Selbstverständnis zeitgenössischer Reflexionsweisen und Theoriebildungen – von der ANT und diversen Spielarten des Post- oder Transhumanismus, über den New Materialism bis zur Postphänomenologie.

Die Zurücknahme des Menschen ist allerdings weniger ein Akt anthropologischer Lernfähigkeit und einer daraus resultierenden Selbstbescheidung. Vielmehr bricht sich an unterschiedlichen Orten und aus unterschiedlichen Anlässen zunehmend die Erkenntnis Bahn, dass der Mensch auf andere Arten angewiesen ist, dass er aus Eigennutz mit anderen Arten zusammenleben muss und dass er daher gut daran tut, sich auf diese auch entsprechend einzulassen und in artenübergreifenden Kollaborationen zu leben, die ihrer eigenen Programmatik bedürfen. Das Spektrum solcher Verschränkungen ist vielfältig. Es umfasst die Verwendung von Tieren als Vorläufer und Substitute physikalischer Mess- und Nachweisgeräte. Es ist dieser Aspekt, der den Frosch gegen Ende des 18. Jahrhunderts als Wissensfigur und Medium einer damaligen Stromforschung etablierte und der seitdem aus der Geschichte der Elektrizitätsforschung nicht mehr wegzudenken ist. Dieser Befund ist mehr als nur eine mediengeschichtliche Anekdote über das besonders feinfühliges Sensorium anderer Arten, die zu einem regelrechten Wettbewerb über die Nachweisqualitäten einzelner Tiere führt. Vielmehr macht er Formen der artenübergreifenden und der kollaborativen Anwendung sichtbar. Mit dem Frosch können eben auch Elektrizitätsphänomene anderer Tiere nachgewiesen werden.³

Das Sensorium der Tiere ist auch heute noch gefragt. Zeitgenössische Verwendungen reichen von biologisch motivierten Anleihen bei der allmählichen Verfertigung der technischen Geräte (*Biosensors on the Basis of Insect Olfaction*) bis hin zu solchen, die Teile des tierlichen Organismus direkt in entsprechenden Assemblagen verbauen (*Insect Antenna as a Smoke Detector*).⁴ Aber die Feinfühligkeit wird auch direkt benutzt. Eine entsprechende Beispielliste wäre lang. Sie umfasst Tiere, die Erdbeben⁵ oder meteorologische Ereignisse vorhersagen; Hunde, die auf die Detektion von Krebszellen beim Menschen spezialisiert sind, die Diabetes, Drogen, Sprengstoffe oder gar Datenträger zu identifizieren vermögen.⁶ Es kann

3 Vgl. zur Verwendung von Fröschen zum Nachweis von Frosch- oder Zitterfischströme Rieger: Reduktion und Teilhabe.

4 Vgl. dazu Paczkowski u.a.: »Biosensors on the Basis of Insect Olfaction«; Schütz u.a.: »Insect Antenna as a Smoke Detector«.

5 Vgl. Schaal: »An Evaluation of the Animal-Behavior Theory for Earthquake Prediction«.

6 Vgl. Engel u.a.: »Supersensitive Detection of Explosives by Silicon Nanowire Arrays«.

wie im Fall von Narwalen zur Observierung der Ozeane herangezogen werden.⁷ Es kann wie im Fall von dem Projekt ICARUS ganze Netzwerke und Infrastrukturen betreffen, die im Zusammenspiel unterschiedlicher Einzelleistungen und Einzelmessungen mit und durch Tiere den gesamten Globus einer Beobachtung unterziehen und ihn in Bezug auf geopolitische Veränderungen im Blick behalten.⁸ Nur im Modus solcher Verbundschaltungen ist Zukunft und damit ein gemeinsames Leben überhaupt möglich.

Die Welt ist ob der großen Zahl an Einzelkomponenten komplex. Doch die intrinsische Verflochtenheit der Systembestandteile führte zu einer großen und schwer einzuschätzenden Störanfälligkeit (wie das Beispiel vom Schmetterlingseffekt zeigt, bei dem minimale Veränderungen maximale Auswirkungen haben). Ganzheiten wie die Natur, aber auch die Kultur erweisen sich damit als ausgesprochen anfällig, als bedroht und als hochgradig vulnerabel.

Die theoriegeschichtlichen Wurzeln, komplexe Zusammenhänge im Allgemeinen und eine Ökologie im Besonderen zu denken, liegen in den unterschiedlichen Bestrebungen, sich Ganzheiten anzunehmen.⁹ Gaia als Emblem solcher Holismus-Bezüge konnte so wissenschaftlich wieder satisfaktionsfähig werden. Aufgerufen ist damit eine Denktradition, die sich der Dynamik komplexer Systeme verschrieben hat und nicht ideologisch verbrämte Ganzheitssehnsüchte kultiviert, um so etwaige, auf das Konto der Moderne gebuchte Verlufterfahrungen zu kompensieren.¹⁰

VON UMWELTEN EINZELNER ZUR LEBENSWELT ALLER

Im Rahmen solcher Denktraditionen kommt den frühen System-Umwelt-Lehren eine besondere Bedeutung zu. So wird bereits gegen Ende des 19. Jahrhunderts der Begriff der Biozönose bei Autoren wie Karl August Möbius konzipiert, um Formen von Lebensgemeinschaften und deren Kreisläufe in den Blick zu nehmen, die sich nicht auf menschliche Mitbewohner beschränken. Solche Ansätze leisten einem Denken in nicht linearen Beziehungen und über die eigene Speziesgrenze hinaus Vorschub.¹¹ Zu Beginn des 20. Jahrhunderts haben daran anschließend Autoren wie Jakob von Uexküll (und sein legendäres Institut zur Umweltforschung in Hamburg) der Einsicht zum Durchbruch verholfen, dass die Umwelt nicht zwangsläufig eine Umwelt des Menschen und seiner Dinge zu sein hat. Auf Grundlage nicht zuletzt auch experimenteller Untersuchungen macht sich die Einsicht breit, dass Tiere ihre je eigenen Umwelten aufbauen und dass es in diesen

7 Vgl. Benson: »Autonomous Biological Sensor Platforms«, S. 75.

8 Vgl. Icarus: »Icarus: Erdbeobachtung mit Tieren«.

9 Vgl. zur Ökologie Bühler: Ecocriticism.

10 Vgl. dazu etwa Harrington: Die Suche nach Ganzheit; sowie zum Gegenwartsbezug Latour: Kampf um Gaia; Latour: Das terrestrische Manifest.

11 Vgl. dazu Bühler: »Auster«; Bühler: Ökologische Gouvernamentalität.

Welten je eigene Dingbezüge gibt, dass die Hunde- und die Zeckenwelt mit ihren Hunde- und Zeckendingen nicht restfrei mit denjenigen etwa der Menschenwelt in Beziehung zu setzen sind und dass es daher keinen einheitlichen, objektiven Bezugsrahmen gibt. Noch nicht einmal die Zeit, in der Menschen und andere Organismen leben, vermag Gemeinsamkeit zu stiften, sondern erweist sich als regelrechter Differenzgenerator.¹² Kohärenz und Stimmigkeit sind so relativ wie die Umwelten, in denen Lebe- und andere Wesen (wie etwa Roboter) leben.

Vor diesem Hintergrund ist es erstaunlich und ein bemerkenswertes Symptom, dass eben nicht nur natürliche Dinge, die, die einer langen Tradition zufolge in die drei Reiche der Natur sortiert wurden, eine Ausdehnung erfahren und um den Bereich der künstlichen Dinge erweitert werden.¹³ In Variation eines berühmten Buchtitels Jakob von Uexkülls (*Streifzüge durch die Umwelten von Tieren und Menschen. Ein Bilderbuch unsichtbarer Welten*), das er zusammen mit Georg Kriszat 1934 veröffentlicht hat und das in der Reihe *rowohlts deutsche enzyklopädie* mehrere Neuauflagen erfahren und somit einer populäre Rezeption eröffnen sollte, werden aus den Streifzügen von Tieren und Menschen die von Maschinen und Tieren und ein weiterer Titel stellt eine Frage, die für derartige Übertragungsbebewegungen zur Nagelprobe wird: die nach der Lebenswelt von Robotern. Wo und vor allem wie leben Roboter? Und welche Formen des Zusammenlebens mit anderen Spezies ergeben sich daraus, eine Frage, die in der intuitiven Orientierung menschlichen Wohnens in robotisch aus- und aufgerüsteten Umgebungen virulent wurde.¹⁴ Hat also ein Roboter eine Umwelt (*Does a robot have an Umwelt?*)?¹⁵ Und wenn ja, was käme der Erfahrung gleich, in einer solchen zu leben? Die Frageformel des Philosophen Thomas Nagel aus dem Jahr 1974 stellt eine regelrechte Blaupause zur Verfügung, um Fragen dieses Typus systematisch auszuloten. Dabei werden nicht nur die Seinsweisen anderer Lebewesen, sondern auch die von Artefakten und Dingen, von virtuellen Tieren und von Bots als Möglichkeiten zunehmend virulent. Ob originäre oder virtuelle Fledermäuse, ob sinnlich-augmentierte Ratten, ob Bots oder die Ordnung der bloßen Dinge – sie alle passen in das syntaktische Schema und sind entsprechend der Formel von Nagel befragbar.¹⁶ Neben den vielfältig bemühten Optionen auf Tier-, Pflanze- oder Steinwerdung sticht besonders die Bot-Werdung und damit die Hineinversetzung

12 Zur experimentellen Nachstellung der unterschiedlichen Zeitwahrnehmung bei Menschen und Tieren vgl. Brecher: Die Entstehung und biologische Bedeutung der subjektiven Zeiteinheit, - des Momentes.

13 Die übrigens auch im Register der Verletzlichkeit geführt werden. Vgl. dazu Kim u.a.: »In Helping a Vulnerable Bot, You Help Yourself«.

14 Vgl. Bernotat: »Welcome to the Future«.

15 Vgl. Ziemke/Sharkey: »A Stroll through the Worlds of Robots and Animals«; Emmeche: »Does a Robot Have an Umwelt?«.

16 Vgl. dazu Andreasen u.a.: »What Is It Like to Be a Virtual Bat?«; Saig u.a.: »What Is It Like to Be a Rat?«; sowie für den Bereich der Artefakte Thellman u.a.: »What Is It Like to Be a Bot?«.

in ein dezidiert künstliches Wesen ins Auge. Aber es bleibt nicht bei dem bloßen Wechsel der Standorte und Perspektiven. Auch aus Dingen werden Spezies.

As a new species, the robotic agent enters a discourse that extends far wider than the robotic kind. It encompasses all types of biological systems (including plants) and re-positions the human in a mesh of interdependencies with its environment [...]. Importantly, this is not seen as the outcome of recent technological or scientific development, but as a sociocultural shift in the way the human is understood, abandoning the view of an isolated mind put in an isolated body springing from the Cartesian paradigm.¹⁷

Derartige Programme mitsamt ihrer biologisierenden Semantik sind Teil eines Denkens, das sich dem Ende oder der Überschreitung des Menschen verschrieben hat und verpflichtet weiß. Die Folge einer solchen Vervielfältigung der Arten ist eine Lebenswelt, in der neue und andere Formen der Vergemeinschaftung möglich (und notwendig) sind. Die Rede von den *Multispecies Societies* oder *Multispecies Communities* ist dem auf vielfache Weise und mit unterschiedlichen Facetten geschuldet.

Diese Einschätzung folgt nicht nur Veränderungen auf Seiten der Reflexion, vielmehr sieht diese sich zunehmend in der Pflicht, auf Sachlagen und auf Veränderungen in den Umwelten zu reagieren. Unbestritten ist, dass Technologie in einem bisher einmaligen Ausmaß Lebenswelten durchdringt. Ihr Gebaren als saumlos, ubiquitär, unmerklich, pervasiv, umsichtig und teilautonom kann von ihrerseits historischen Beschreibungsformen der Medien und der Techniken als Organerweiterungen und als dem Menschen nachgeformte Werkzeug nicht mehr adäquat erfasst werden. Neue Techniken agieren und interagieren, sie sind sozialfähig, sie sind eingebunden in neue Formen der Subjektkonstitution und der Sozialisierung. Sie befördern Affekte und Empathien, sie sind Teil einer Lebenswelt, die sie mit den Menschen und die Menschen mit ihnen teilen. Längst hat ein Nachdenken darüber eingesetzt, welche Implikationen und Verantwortlichkeiten damit einhergehen. Disziplinen, die im Modus der Übertragung diese Fragen ausloten, lassen Verantwortungen, Bezugnahmen und Vergleichbarkeiten sichtbar werden.¹⁸ Die nachanthropologische Episteme oder die Episteme des Chthuluzäns ist vor allem eines: Sie ist relational, sie ist nicht beliebig und sie ist hochgradig fordernd. Sie verbleibt nicht auf den zurückgezogenen Posten der Reflexion und der Beschreibung, sie muss aktiv werden und sich einmischen, sie muss Verantwortung übernehmen für die anderen Arten und die Organisation eines Wissens aller Arten

17 Kroos: »The Art in the Machine«, S. 22.

18 Für die Ethik und die Beziehbarkeit und Bezugsfähigkeit von Bereichsethiken vgl. Bendel: »Considerations about the Relationship between Animal and Machine Ethics«.

entwickeln. Sie organisiert Weltbezüge anders, wie an der Aufteilung von Ressourcen und an der Teilhabe an medialen Infrastrukturen sichtbar wird.¹⁹

AWARENESS

Die Folgen dieser Prämisse, auch nichtmenschliche Agenten in gleichberechtigter Weise mitzudenken sowie die Strategien ihrer Einlösung sind virulent. Längst schon können sich derartige Öffnungen nicht auf gönnerhafte Gesten des Gewährenlassen zurückziehen, sondern sie setzen Engagement und Empathie, Awareness und damit Arbeit voraus. Donna Haraway hat diese Arbeit als Beziehungsarbeit definiert und programmatisch dazu aufgefordert, neue Verhältnisse einzugehen und sich mit anderen Lebensweisen und Existenzformen verwandt zu machen. Dazu ruft sie nicht nur eine neue Epoche aus, sondern verschafft, ähnlich wie Rosi Braidotti, den Kultur- und Geisteswissenschaften Gehör, fordert sie nach einer langen Phase der Abstinenz zu einem erneuten Sich-Einmischen, zu einem Politisch-Werden auf. Mit ihrem verwandtschaftsstiftenden Begriff der Critter schafft Haraway eine Bezugsgröße, die aus kulturell geläufigen Sortierungen herausfällt. Zu jener Gemeinschaft der Critter gehören nicht nur Tiere und Menschen, Bäume und Steine, Mikroben und Pilze, sondern auch Dinge, die geschaffen sind, die sich einer artifiziellen Herstellung verdanken wie die technischen Medien, die zum nicht mehr isolierbaren und reduzierbaren Teil der »natürlichen« Umwelt gehören. Die eingeforderten Verwandtschaftsverhältnisse gelten also »für Mikroben, Pflanzen, Tiere, Menschen, Nicht-Menschen und manchmal auch für Maschinen.«²⁰

Nur so und das heißt in Form veränderter Kooperationen und Kollaborationen, von der Anerkennung anderer Handlungsmächte und einer Ethik, die nicht ausschließlich nur den Menschen im Blick hat, sei eine adäquate Reaktion auf die anthropogenen Veränderungen möglich.²¹ Es sind nicht die Vorgaben von Taxonomie und Ontologie, sondern die von Empathie und Verantwortung, auf denen die neuen Verhältnisse begründet sind. Verwandtschaft ist keine lästige Pflicht, ist nichts, dem man genealogisch ausgeliefert ist, weil man sie sich wie im wirklichen Leben nicht aussuchen kann, sie wird vielmehr zu einem moralischen Appell, anderes als anderes zu be- und sich auf es einzulassen. Was diese Haltung befördert, ist die geteilte Erfahrung von Vulnerabilität. Die Erfahrung von vielfältigen Verletzlichkeiten rückt die Arten näher aneinander, gleicht sie an, egalisiert sie und bricht damit die Dominanz jener anthropologischen Differenz, die hinreichend stabilisiert wurde und so einen Topos der Kulturgeschichte darstellen konnte. Der Phi-

19 Vgl. zu diesem Aspekt Rieger/Ullrich: Tiere und/als Medien.

20 Haraway: Unruhig bleiben, S. 231. Im Gegensatz zu der Kategorie der Critter in ihrer großzügigen Breite bei Haraway beharrt Hayles auf Differenzen zwischen Menschen, Tieren, Maschinen und bloßen Dingen. Vgl. dazu Hayles: »RFID«, v.a. S. 49.

21 Zur Eigenlogik und zur programmatischen Tauglichkeit der Formel vgl. Houston u.a.: »Make Kin, Not Cities!«.

losoph Descartes, um nur einen der maßgeblichen Protagonisten zu nennen, schuf im 17. Jahrhundert einen solchen Topos, indem er die Differenz zwischen Tier und Mensch mit Verweis auf die Mechanik begründete. Diese Mechanik als phänomenale Ausgestaltung einer bestimmbaren historischen Lebenswelt qualifizierte das Tier als etwas, das in seiner Maschinenhaftigkeit nicht an den Menschen und dessen Seelenhaftigkeit heranreichte und damit eine Differenz setzte, die zugleich ein hierarchisches Verhältnis begründete.²²

Viel ist seitdem geschehen – auch auf Seiten der Reflexion. Die Systemtheorie und ihre Vorläufer haben solche Momente der Verfestigung sichtbar gemacht und (in zum Teil wunderbaren Experimenten) aufgebrochen, haben Relationalitäten und Flexibilitäten ermöglicht, haben anderer Formen der Differenzierung erschlossen. Die Systemtheorie Luhmanns hat für die Moderne den Differenzierungstyp der Stratifikation durch den der funktionalen Differenzierung ersetzt. Nicht zuletzt wurde das Verhältnis von Symmetrie und Asymmetrie neu bedacht. Theorieschulen wie die ANT haben sich solchen Aspekten verschrieben und mit den Netzwerken eine Struktur geschaffen, die jeweiligen Elemente und die Weisen ihrer Verknüpfung zu beschreiben. Seitdem sind nicht nur Berliner Schlüssel und Straßenpoller Dinge von Belang: »Shifting from a local to a global viewpoint ought to mean *multiplying* viewpoints, *registering* a greater number of varieties, *taking into account* a larger number of beings, cultures phenomena, organisms and people.«²³

Im Vordergrund stehen keine einzelnen und unabhängigen Wesen, sondern Wesen, die wiederum von anderen Wesen abhängig sind, denn »being autonomous means being pluri-hetero-nomous«.²⁴ Es sind die überall anzutreffenden und sich immer wieder neu konstituierenden *Multispecies Communities*, die gemeinsam in einem mit Vinciane Despret gesprochenen *agencement* stehen. Das bedeutet, dass sich die eigene Agency erst in Verbindung mit anderen entfaltet. Erst durch diese Manifestation werden verschiedene Seinsarten zu Mit-Agenten für- und miteinander.

Forschungsrichtungen wie die (*Critical*) *Animal Studies* haben von all dem profitiert und aus unterschiedlichen Anlässen und aus unterschiedlichen Disziplinen ihren Beitrag geleistet, um dem Eigensinn und dem Eigenwert von Tieren Rechnung zu tragen.²⁵ Die Überlegungen beschränken sich aber keineswegs auf vielfältige und zum Teil individuelle oder gar intime Mensch-Tier-Beziehungen, sondern sie gehen über die Artengrenzen hinaus und verschränken sich mit anderen For-

22 Vgl. zum Spektrum historischer Bezugnahmen und Theorien der Differenzbildung Borgards u.a.: Texte zur Tiertheorie.

23 Latour: *Down to Earth*, S. 12f. (Hervorhebung im Original).

24 Despret: »From Secret Agents to Interagency«, S. 29.

25 Vgl. zur mittlerweile vielfältig ausdifferenzierten Forschungsrichtung stellvertretend Marvin/McHugh: *Routledge Handbook of Human-Animal Studies*; Ferrari/Petrus: *Lexikon der Mensch-Tier-Beziehungen*.

schaftsrichtungen wie den *Environmental Studies*.²⁶ Derartige Bewegungen und interdisziplinäre Denkansätze haben eine Vielzahl von Schauplätzen und Akteuren, sie haben ihre Orte in Wissenschaft, Kunst und Gesellschaft und sie melden sich mit Forderungen nach ethischer Reflexion und politischer Verantwortlichkeit zu Wort.

MORE THAN HUMAN

Mediennutzung ist längst kein Privileg des Menschen mehr. Hinter Akronymen wie ACI (Animal-Computer Interaction), PCI (Plant-Computer Interaction) oder HCBI (Human-Computer-Biosphere Interaction) steckt nicht nur ein Erweiterungs- und Ergänzungsangebot für die HCI (Human-Computer Interaction), sondern eine eigene Forschungsagenda, die aus ihrer Randständigkeit heraustritt und die sich zunehmend institutionalisiert.²⁷ Damit verbunden lassen sich vor dem Hintergrund der Ausdehnung und der Spezifizierung möglicher Nutzer Gesten der Reduktion ausmachen. Unter der Prämisse, dass sich die Mediennutzbarkeit an den jeweiligen Nutzer*innen und deren Möglichkeiten (der Wahrnehmung, der Kognition, der Motorik) orientieren muss, wird die Verbreiterung der Teilhabe durch Gesten der Reduktion ermöglicht. Auf dem Feld der Technik- und Mediengeschichten, die sonst nach den teleologischen Vorgaben eines unablässigen Steigerungsnarrativs erzählt wurde, machen sich Momente des Einhaltens und der Zurücknahme geltend. Für die Gestaltung von Interfaces, um nur ein Beispiel zu nennen, werden nicht nur nahe Verwandte wie Affen ausgemacht, sondern es werden ausgerechnet Kinder und Kätzchen in den Blick genommen – als Agenten einer Natürlichkeit, als Agenten einer weitgehend intuitiven, einer sich von selbst verstehenden und einer aufwendigen Instruktion unbedürftigen Zugangsweise.²⁸

Verbunden damit sind aber gleichzeitig auch gewisse Vorentscheidungen darüber, wem und in welcher Form diese Teilhabe durch Technik ermöglicht werden soll. Partizipation, artenübergreifende Kommunikation und Kollaboration ist deshalb auch nicht allein als Gestus der Befreiung und der speziesübergreifenden Integration zu verstehen, sondern auch als ein zutiefst anthropozentrischer Gestus gegenüber anderen Arten, die mit bestimmten Restriktionen, Bedingungen und Einschränkungen einhergehen.²⁹ Medien der Bereicherung und Aspekte der

26 Vgl. Borgards u.a.: *Texts, Animals, Environments*.

27 Vgl. Mancini: »Animal-Computer Interaction (ACI)«. Zur Bedeutung dieses Manifestes für die disziplinäre Verankerung vgl. Mancini u.a.: »Animal-Computer Interaction«; Hirskyj-Douglas u.a.: »Seven Years after the Manifesto«; zur HCBI Kobayashi: »Human-Computer-Biosphere Interaction«.

28 Vgl. Rieger: »Von Kindern und Kätzchen«.

29 Vgl. zu den damit einhergehenden Techniken des Enhancement und des Disenhancement exemplarisch das sogenannte Blind Chicken Problem: Thompson: »The Opposite of Human Enhancement«; Palmer: »Animal Disenhancement and the Non-Identity Problem«; Ferrari: »Animal Disenhancement for Animal Welfare«.

Wertschöpfungssteigerung sind verschränkt – wie beispielsweise der in Russland erwogene Einsatz von Virtualitätstechniken zur Steigerung der Milchproduktion bei Kühen zeigt. Ausgehandelt wird bei dem Einsatz von Technik immerzu auch das Verhältnis von vermeintlicher Autonomie, die den Techniknutzer*innen dadurch zu Teil wird, und Intensität der Überwachung, Formen der Repression und Einschränkung von Freiheiten. All das lässt sich exemplarisch an virtuellen Zäunen beobachten, die ganz ohne physische Begrenzungen auskommen und sowohl menschliche als auch tierliche Umwelten, also die Umwelt aller, neu gestalten.³⁰

Die Formulierung *more than human* wird zur Formel, die die Rücknahme mit einer Öffnung für die Zukunft verbindet.³¹ In Welten, die sich dieser Formulierung verschreiben, gelten andere Bedeutungssysteme und Zeichen, es herrschen andere Sinne und Sinnlichkeiten, es herrschen andere Aufmerksamkeiten und Verantwortlichkeiten.³² Endlich finden dort auch jene niederen oder tierlichen Sinne Berücksichtigung, die im Laufe der Kulturgeschichte marginalisiert wurden. In Interfaces, die sich dem Gustatorischen und dem Olfaktorischen verschrieben haben, brechen sich die vernachlässigten Sinne Bahn. In der zweiten Natur technologischer Vermittlung wird nicht nur gesehen und gehört, es wird gefühlt und gegriffen, es wird gestaucht und gedehnt, es wird gerochen und geschmeckt, es wird geschnüffelt und geschleckt.³³

Diese Erweiterung ist alles andere als selbstverständlich und sie ist Ausdruck für ein Anliegen, dem diese Ausgabe geschuldet ist. Sie versammelt Beiträge, deren kleinster gemeinsamer Nenner darin liegt, den Begriff der »Art« als Kriterium für welche Formen der Sozialität auch immer außer Kraft zu setzen. Unter dem Begriff der *Multispecies Communities* treten neue Koalitionen und neue Verwandtschaftsverhältnisse auf den Plan, die nicht in der Theorie und der Programmatik der Manifeste verbleiben, sondern die lebensweltliche Realität sind oder behaupten, es zu sein oder noch zu werden. Mit großer Selbstverständlichkeit wird so ein Tummelplatz der künftigen Critter eröffnet. Menschen und Tiere, Pflanzen und Roboter gehen im Zuge dessen neue Kooperationen ein.³⁴ Dafür stehen jene Arbeiten, die dem Zusammenspiel realer Kakerlaken, Bienen und Hühnern mit Robotern gelten (*Toward mixed societies of Chickens and Robots*) und die zu Über-

30 Vgl. Umstatter: »The Evolution of Virtual Fences«.

31 Vgl. dazu stellvertretend Puig de la Bellacasa: *Matters of Care*; Asdal u.a.: *Humans, Animals and Biopolitics*; Bastian u.a.: *Participatory Research in More-than-Human Worlds*, Clarke u.a.: »More-than-Human Participation«; Dolejšová u.a.: »Designing with More-than-Human Food Practices for Climate-Resilience«; Pyyhtinen: *More-than-Human Sociology*.

32 Zur Interspecies-Awareness vgl. Mankoff u.a.: »Supporting Interspecies Awareness«; Rieger: *Reduktion und Teilhabe*.

33 Zur Programmatik dieser Sinnesoffensiven vgl. Caon u.a.: »Towards Multisensory Storming«.

34 Vgl. Caprari u.a.: »Animal and Robot Mixed Societies«.

sichtsdarstellungen Anlass geben (*A Review on Animal-Robot Interaction: From Bio-Hybrid Organisms to Mixed Societies*).³⁵ Aber auch die systematische Verschränkung von Pflanzen sind Teil der Gestaltung neuer Gemeinschaften.³⁶ Allerorten wird der Ruf nach entsprechenden Gestaltungen von Welt laut: das Zusammengehen der Arten führt zu neuen Gestaltungsrichtlinien und zu neuen Ästhetiken, die sich unter Titeln wie *Make Kin, Not Cities! Multispecies Entanglements and ›Becoming-World‹ in Planning Theory, Designing for Multispecies Collaboration and Co-habitation* oder *Designing for Cohabitation: Naturecultures, Hybrids, and Decentering the Human in Design* Bahn brechen.³⁷ Selbst die Beziehung zu Pilzen ist bei der Dezentrierung des Menschen und im Interesse eines gemeinsamen Überlebens der Arten zu berücksichtigen.³⁸

Verbunden mit dieser Awareness-Kultur für das andere ist auch und gerade der Umgang mit dem Technisch-Anderen. Maschinen, Roboter, Computer mit-samt ihrer technologischen Infrastruktur, ihren Daten und Algorithmen erweisen sich als bedürftig, sie zeigen sich verletzlich und haben selbst Teil an jener Vulnerabilität, die als gemeinsame Erfahrung die Arten egalisiert.³⁹ Dabei spielt es nur eine untergeordnete Rolle, ob sie als Roboter Gestalt annehmen und materialisiert sind oder ob sie als virtuelle Entitäten Teil der Lebenswelt sind. Das Spektrum möglicher Sozialbeziehungen (Companionship, Buddy, neuer bester Freund u.a.) wird ausgeweitet in einer großen verwandtschafts- und freundschaftsstiftenden Geste auf virtuelle Wesen, die in ihrer sozialisierenden Funktion von den einschlägigen Wissenschaften längst erkannt und gewürdigt sind.⁴⁰ In den virtuellen Wesen ist bereits eine Möglichkeit vorgezeichnet, um verschiedene Szenarien, die auf die Gestaltung von Zukunft ausgelegt sind, zu erproben. Möglich wird damit auch eine neue Form der Beobachtung, die einen hohen Grad an Aktualität und Relevanz für das Miteinander hat. Die Gestaltung von diesen Wesen ist dabei nicht auf die technische Abbildung von Körpern im virtuellen Raum beschränkt, auch unterschiedliche Sinneswahrnehmungen und Kommunikationsformen werden für ein neues Nachdenken über *Multispecies Communities* genutzt.⁴¹ Denn über die virtuellen Seinsformen lassen sich auch neue Formen von Partizipation sowie neue Zugangsweisen zum Anderen, zu Techniken und zu Materialitäten generieren, die

35 Vgl. Romano u.a.: »A Review on Animal-Robot Interaction«.

36 Vgl. dazu etwa Hamann u.a.: »Flora Robotica«.

37 Zu dieser Reihe vgl. Houston u.a.: »Make Kin, Not Cities!«; Liu: »Designing for Multispecies Collaboration and Cohabitation«; Smith u.a.: »Designing for Cohabitation«.

38 Vgl. Liu u.a.: »Design for Collaborative Survival«.

39 Vgl. dazu etwa Traeger u.a.: »Vulnerable Robots Positively Shape Human Conversational Dynamics in a Human-Robot Team«.

40 Vgl. Pfadenhauer/Dukat: »Künstlich begleitet«; Braun-Thürmann: »Agenten im Cyberspace«.

41 Vgl. Delgado-Mata u.a.: »On the Use of Virtual Animals with Artificial Fear in Virtual Environments«.

selbst wiederum Einfluss auf die Erschließung und Gestaltung von technischen und nicht-technischen Umwelten nehmen.

Über all dem steht die Frage nach den konkreten Umgangsweisen mit den Anderen und nicht zuletzt die Frage nach der ethischen Bewertung, der moralischen Einschätzung und der juristischen Handhabung. Wenn im Rahmen entsprechender Überlegungen etwa über den Einsatz von Robotern zur Pflege und Assistenz darüber nachgedacht wird, dass diese selbst Gegenstand von Schutz und Sorge sind (*Caring for Robotic Care-Givers*), dann ist die Ordnung der Dinge und der Menschen, die diese benutzen, auf den Kopf gestellt.⁴²

MULTISPECIES TURN

Diese Ordnung bedarf neuer Zugänge und Reflexionsformen. Die Basis für die hier ausgewählten und versammelten Texte ist die grundlegende Frage nach der Möglichkeit eines Perspektivwechsels auf die Akteure der *Multispecies Communities*. Im Zuge dessen findet eine Erweiterung der Bezugnahmen bis zum Technischen hin statt, das aus dem Natürlichen nicht herausgerechnet, sondern als integraler Bestandteil aller Akteure verstanden wird. Dazu sollen die Akteure weniger im Modus der Natur und im Zustand einer natürlichen Belassenheit (und mit der Forderung ihres habituell an territorialen Kategorien ausgerichteten Schutzes) in den Blick genommen werden, sondern konsequent im Modus dessen, was das vermeintlich Andere ausmacht und wie die neuen Formen des Miteinanders ausgestaltet werden. Zu fragen wäre dann auch, wie verschiedene Seinsarten in der Berührung mit Technik, mit Medien und Datenverarbeitung einen veränderten Status erlangen.⁴³ Die Anlage dieser Fragen gibt zugleich eine Richtung zu ihrer Beantwortung vor, die in solchen Situationen mit dem Hang zum Reflex bemüht wird: Die Rede ist von der Hybridisierung. Denn zu beobachten ist, dass Multispecies als vernetzte Akteure und bio-kulturelle Mischwesen, dort, wo ihre ontologische und taxonomische Bestimmung prekär wird, mit Kategorien des Hybriden gefasst werden.

Wie aber wäre es, wenn man das Hybride als Antwort nicht zuließe, sondern wenn man stattdessen versuchte, es als Symptom einer bestimmten Lage und nicht als dessen Lösung zu lesen? Statt sich also auf die Logik zweiwertiger Differenzen einzulassen, ein Vorgehen, dem die zunehmende Etablierung von neuen quasi-ontologischen Konzepten widerspricht, könnte man danach fragen, welche Effekte dem begrifflichen Ungenügen auf dem Fuß folgen, welche veränderten Formen des Miteinanders und des Wissens, also von Sozialität und Epistemologie dieser Lage geschuldet sind. Welches Wissen wird dort produziert, wo verschiedene belebte und unbelebte Seinsarten miteinander in Berührung kommen oder gar intrinsisch miteinander in Kontakt stehen? Die Fülle dieser und ähnlicher Fra-

42 Vgl. Gunkel: »The Rights of Machines«.

43 Vgl. Bolinski: Von Tierdaten zu Datentieren.

gestellungen führt zu einer Topik von Arbeiten, die der Spezifik einer Begegnung einer Spezies mit ihrem technischen Substitut gilt: Kakerlaken treffen im Umfeld veränderter Sozialitätsvorstellungen auf technische Varianten ihrer selbst und entsprechend gestaltete Ratten-Roboter finden sich nicht nur in der Beschäftigung mit ihrem tierlichen Double, sondern sogar Eingang ins therapeutische Geschäft.⁴⁴ Die Komplexität der Bezugnahmen scheint dabei mit den kombinatorischen Möglichkeiten des Bezugnehmens anzusteigen. Die Vervielfältigung führt zu Fragen, die nach Figuren der Spiegelung, der Selbstanwendung und des Re-Entry modelliert sind. Wie etwa verhalten sich Menschen zu Affen, die sich wiederum auf ihre – möglicherweise gefährdende – Weise mit Affenrobotern, die ihrer Gewalt unterstellt sind, zu Menschen verhalten?⁴⁵ Wie gestaltet sich das Spielen zwischen den Arten und was passiert, wenn Kinder, Hunde und Roboter technisch vermittelt in Interaktionsszenarien verstrickt werden und dabei die Kontrolle abwechselnd sowohl dem Menschen als auch einem autonomen System zugewiesen werden kann?⁴⁶ Wie unterscheidet sich der Einsatz von Tieren im Zuge therapeutischer Interventionen zu dem von technischen Artefakten?⁴⁷ Welche Verschränkungen zwischen beiden Varianten gibt es und welche Konsequenzen hat das für die konkrete Anwendungsorte und deren spezifischen Bedürfnisse?⁴⁸ Welche Rolle spielt die Zuordbarkeit und damit das Wissen um den jeweiligen Realitäts- und Seinsstatus? Wie steht es um die soziale Akzeptanz und die Gradualität von Wertschätzungen?⁴⁹ Wie steht es um eine spezifische Ethik, die mit dem ontologischen Status und der sozialen Funktion einhergeht?⁵⁰ Welche Veränderungen ergeben

-
- 44 Vgl. dazu Ishii u.a.: »Experimental Study on Interaction between a Rat and a Rat-Robot Based on Animal Psychology«; sowie mit einer Zuspitzung Ackerman: »Rat Robot Beats on Live Rats to Make Them Depressed«. Dahinter steckt folgende Originalarbeit: Ishii u.a.: »A Novel Method to Develop an Animal Model of Depression Using a Small Mobile Robot«.
- 45 Vgl. Ackerman: »RoboBonobo«. Solche Konstellationen weisen Ähnlichkeiten auf zu bestimmten Formen der interaktiven Roboterkunst. Vgl. dazu etwa Rinaldo: Augmented Fish Reality.
- 46 Vgl. Pons u.a.: »Remote Interspecies Interactions«. Die Interspecies-Interaktion auf Entfernung bedient sich nicht nur der technischen Fernsinne Sehen und Hören. Vgl. zu alternativen Szenarien Murata u.a.: »Effect of Haptic Perception on Remote Human-Pet Interaction«.
- 47 Vgl. dazu Otterstedt: Tiergestützte Intervention; Fine: Handbook on Animal-Assisted Therapy. Für den Befund der Vergleichbarkeit im therapeutischen Umfeld vgl. Shibata/Wada: »Robot Therapy«. Zur funktionalen Äquivalenz von Hunden und Roboterhunden vgl. Banks u.a.: »Animal-Assisted Therapy and Loneliness in Nursing Homes«.
- 48 Zu den besonderen Forderungen nach Hygiene vgl. Scholten u.a.: »Hygiene and the Use of Robotic Animals in Hospitals«.
- 49 Zu den genannten Aspekten vgl. Luh u.a.: »The Development of a Companionship Scale for Artificial Pets«; Riek/Robinson: »Robot, Rabbit, or Red Herring? Societal Acceptance as a Function of Classification Ease«.
- 50 Vgl. dazu etwa Krähling: »In between Companion and Cyborg«. Vgl. ferner Deng: »The Robot's Dilemma«.

sich daraus für die konkrete Gestaltung des Miteinanders über formalisierte Vorgaben im Bereich des Designs sowie für ästhetische und künstlerische Praktiken?

SICH DURCH *MULTISPECIES COMMUNITIES* NAVIGIEREN

Die hier versammelten Beiträge spiegeln diese Diskussion wider und können zu einigen der Fragen neue Denkanstöße geben. Erstmals werden die verstreuten und vornehmlich bisher auf englisch publizierten Texte einem deutschsprachigen Publikum zugänglich gemacht. Die ausgewählten Beiträge gehen sowohl in die Tiefe der theoretischen Diskussionen um *Multispecies Communities*, als auch in die Breite von möglichen Anwendungen, lebensweltlichen Praxisbezügen, artenübergreifenden Interaktions- und Kollaborationsformen verschiedener belebter und unbelebter Spezies. Die in dieser Ausgabe vorliegenden Texte bilden programmatisch einen Diskussionsstand ab, der innerhalb der letzten zehn Jahre stattgefunden hat, der bis heute andauert und mit Blick auf eine Welt im Anthropozän aktueller denn je scheint.

In der Bewegung des *Multispecies Turn* hin zu neuen Akteuren und neuen Kollaborationen sind gesellschaftliches Handeln und wissenschaftliche Reflexion einander auf eigentümliche Weise angenähert. Dafür steht – wie bereits oben erwähnt – paradigmatisch der Bereich der ACI (Animal-Computer Interaction), der maßgeblich von Clara Mancini vertreten wird. Deren Arbeiten sind kaum mehr zu übersehen, auch das Selbstbewusstsein, mit der die ACI ihren Status als eigene Disziplin und in Abgrenzung zu HCI (Human-Computer Interaction) einfordert, sprechen eine deutliche Sprache. Was auf der Forschungsagenda der ACI steht, ist die systematisch betriebene und ethisch reflektierte Ausweitung von Kommunikations- und Interaktionsmöglichkeiten mit dem Tier. Diese erweisen sich – was die Fokussierung auf die sogenannten niederen Sinne angeht – dabei als hochgradig anschlussfähig an die Belange der HCI. Letztere ist zunehmend bestimmt von einer Entdeckung des Intuitiven und einer Integration der niederen Sinne.⁵¹ Beide, ACI und HCI, betreffen Strategien, die darauf abzielen, auf dem Wege der Naturalisierung Akzeptanz herzustellen. Technik, die sich von selbst versteht, die sinnenfällig ist, die intuitiv verfährt und keiner besonderen Instruktion bedarf, ist an den unterschiedlichen Stellen gesellschaftlichen Handelns von großer Relevanz. Und die ACI hat sich innerhalb eines kurzen Zeitraums von circa zehn Jahren selbstbewusst als eigene wissenschaftliche Sparte etabliert, die sich der Kommunikation zwischen den Arten und ihren Folgen für *Multispecies Communities* verschrieben hat.⁵² Im Jahr 2011 hat Clara Mancini in ihrem viel diskutierten Manifest

51 Vgl. zur *sensory substitution* Hamilton-Fletcher: »I Always Wanted to See the Night Sky«; zum Riechen und Schmecken stellvertretend Obrist u.a.: »Sensing the Future of HCI«.

52 Vgl. zur Methodendiskussion Zamansky u.a.: »A Report on the First International Workshop on Research Methods in Animal-Computer Interaction«; Bastian u.a.: Participatory Research in More-than-Human Worlds.

erste Ziele für die ACI formuliert – diese greift sie für diese Ausgabe noch einmal auf und expliziert sie in dem von ihr weiterentwickelten Text *Animal-Computer Interaction. Auf dem Weg zum technologisch vermittelten Multispeziesmus*.

Um die Grundideen der ACI in lebensweltliche Situationen zu überführen, um Nutzung und Teilhabe möglichst vieler Akteure umzusetzen, findet eine Veränderung in der Gestaltung von Technik statt. Design hat dem Partizipatorischen zu dienen, es muss für und mit den Betroffenen operieren, Design muss sich legitimieren (*responsible design, participatory design*). Eigentümlich ist dieser Prozess deshalb, weil er Wege finden muss, um mit anderen Spezies in ein neues kommunikatives Verhältnis zu gelangen. Bei der konkreten Umsetzung offenbaren sich eine Reihe von praktischen Problemen, dann etwa, wenn digitale Techniken für die Lebenswelt von Tieren entwickelt und dort erprobt werden. Hanna Wirman berichtet dazu in ihrem Text *Spiele für Fremde/mit Fremden. Orang-Utans (Pongo Pygmaeus) und Touchscreen-Computer-Games* von ihren Versuchen mit Orang-Utans. Über die Entwicklung von Computerspielen, Bedienoberflächen von Touchscreens und eine spezifische Spiel-Praxis, die sowohl in der realen Umgebung als auch in der virtuellen Spielwelt ausgelebt wird, wird die speziesübergreifende Interaktion gestaltet und ausprobiert. Das Ziel ist nicht weniger als ein »gemeinsames Werden« (*becoming-with*), das die Fremdheit der Arten zu überwinden weiß und sich dazu nicht auf die theoretische Beschreibung beschränkt, sondern in einem ganz praktischen Zusammenhang allen damit verbundenen Widrigkeiten zum Trotz als Anwendung umgesetzt werden soll.

Auch Fredrik Aspling, Jinyi Wang und Oskar Juhlin beziehen sich in ihrem Text *Plant-Computer Interaction. Schönheit und Dissemination* auf die Grundlagen der ACI. Sie gehen allerdings noch einen Schritt weiter und bauen diese Überlegungen aus. Mit der Plant-Computer Interaction (PCI) legen sie den Fokus auf das Miteinander von Menschen und Pflanzen. Konkret geht es bei ihnen um eine ethnographische Untersuchung, die artenübergreifend angelegt ist. Ihr Forschungsgegenstand ist die japanische Kirschblüte, die besonders während ihrer kurzen Zeit der Blüte Interaktionen, Praktiken und Tätigkeiten der Menschen in Bezug auf die Pflanze sichtbar macht. Eine Erweiterung findet dieses Interaktionsverhalten in dem Moment, wo Pflanzen ganz konkret in technische Systeme zur Datenverarbeitung, aber auch in Design und Architekturen Eingang finden. Spätestens in diesem Moment sind Fragen nach der Ästhetik wieder an technische Systeme und artenübergreifende Ausgestaltungen rückgebunden.

Geht man diese Schritte konsequent weiter, dann geraten bei *Multispecies Communities* nicht nur die verschiedenen Seinsarten wie Tiere oder Pflanzen, sondern auch unterschiedliche wissenschaftliche Fachrichtungen in den Fokus der Aufmerksamkeit: Innerhalb von Umweltwissenschaften, Naturwissenschaften und *Science and Technology Studies* werden bisher kaum in medienwissenschaftlichen Diskursen beachtete Spezies wie Insekten, Pilze und Mikroben in den Blick genommen und auf ihre bestehenden Verhältnisse innerhalb von verschiedenen Kollaborationsverbunden befragt. Dabei bleiben auch die Grenzen zwischen Wissen-

schaft und Kunst nicht bestehen. So trafen sich Anthropolog*innen, Künstler*innen und Biolog*innen beispielsweise im »Multispecies Salon«, einer Kunstausstellung, die sich thematisch mit der Interdisziplinarität in der Forschung, künstlerischer Sichtbarmachung und biopolitischen Interventionen beschäftigt.⁵³ Jens Hauser widmet sich in seinem Text *Zur Rehabilitierung der Bakterien. Eine erkenntnistheoretische Schnittstelle zwischen Kunst und Wissenschaft* dem Spannungsverhältnis von kunstbasierter Forschung und forschungsbasierter Kunst, in dem Bakterien in verschiedenen Biomedien eine neue Aufmerksamkeit erfahren.

Visualität und Ästhetik betreffen bei *Multispecies Communities* nicht nur die einzelnen Arten von den einfachsten und kleinsten Lebewesen bis zu den größten und komplexesten Seinsformen, sondern sie betreffen auch in besonderer Weise die Narrationen und Darstellungsweisen der damit einhergehenden Erzählungen über den krisenhaften Zustand der Welt. Jussi Parikka veranschaulicht in seinem Text *Insekten und Kanarienvögel. Mediennaturen und Ästhetik des Unsichtbaren*, dass die ökologische Krise auch eine Krise der Sichtbarkeit und der Unsichtbarkeit ist. Exemplarisch veranschaulicht er am Massensterben der Bienen, welche Bedeutung die Medientheorie für die Darstellung der visuellen Kultur der Krise und für das »Verschwinden« hat. Ökologie und Ästhetik sind genauso wenig voneinander trennbar, wie biologische Körper und technische Settings. Erst in der Verschränkung wird deutlich, wie relevant eine gegenwärtige Medienökologie mit ihrem Potential ist, neue Sichtbarkeiten für komplexe Weltbezüge und erweiterte Gegenstandsbereiche zu schaffen.

Innerhalb der Ökologie und bei Prozessen des artenübergreifenden Miteinanders, die für das Sich-Verwandt-Machen Voraussetzung sind, geraten konkret Schnittstellen in den Blick, die neben der technischen auch eine soziale Komponente beinhalten. Macht man diese für die Nutzung nicht nur für belebte, sondern auch für nicht belebte Akteure anschlussfähig, haben diese Schnittstellen teil an der Gestaltung neuer Umwelten. Sie können verschiedene Spezies in die Lage versetzen, durch die naturnahen technischen Möglichkeiten Teil von neuen artenübergreifenden Kommunikationen und speziesübergreifenden Lebenswelten zu werden. Daran schließt sich die Frage an, wie es durch den Einsatz von technischen Medien und den dezidierten Gebrauch von Strategien der Naturalisierung gelingen kann, das Band der Vulnerabilität produktiv zu machen für die Gestaltung der Zukunft vor dem Hintergrund des aktuellen krisenhaften Zustands der Welt. Gefragt wird deshalb, wie genau natürliche Schnittstellen und Umwelten gestaltet sind und sein müssen, wenn sie verschiedenen Spezies und somit Akteuren mit verschiedenen Wahrnehmungs- und Verhaltensweisen zur Verfügung stehen sollen. Die Bedeutung und der Einsatz von Robotern für die Interaktion mit tierlichen Organismen in verschiedenen Ökosystemen, die akut bedroht sind, wird am *Artificial Life Lab* untersucht. Die dort tätigen Wissenschaftler*innen geben in ihrem Text *Autonome Roboterschwärme als Stabilisatoren gefährdeter Ökosysteme*

53 Vgl. The Multispecies Salon: »Welcome to the Multispecies Salon«.

Einblicke in die Fragen und Forschungen zum Feedbackverhalten und Interaktionsmöglichkeiten der Organismen und autonomen Roboter.

Das Nachdenken über das Zusammenleben verschiedener Spezies und der Ausgestaltung gemeinschaftlicher Lebenswelten fordern auch eine Aufmerksamkeit für ethische und moralische Belange der verschiedenen Arten. Dabei ist es wichtig, nicht nur Anschlussmöglichkeiten an tierethische Diskussionen zu schaffen, sondern auch an maschinen- und roboterethische Argumentationen. In *Multispecies Communities* ist eine Beschränkung auf einen ethischen Teilbereich nicht ausreichend, sondern die vielfältigen Beziehungen zwischen belebten und unbelebten Seinsarten müssen in ein Verhältnis gesetzt werden. Thilo Hagedorff setzt sich in seinem ins Deutsche übersetzten Text *Tierrechte und Roboterethik* mit den Herausforderungen einer anthropozentrischen und pathozentrischen Ethik auseinander. Diese müssen, so sein Vorschlag, eine Erweiterung erfahren, damit sie sowohl für die Rechte der Tiere als auch die Ethik der Robotik anschlussfähig werden können. Veranschaulicht wird das an Entitäten wie autonomen sozialen Robotern und Beispielen aus dem Bereich des »Animal Disenhancement« zur Aushandlung von Grenzen, die die Empfindungsfähigkeit der Lebewesen und Formen des bedingungslosen Mitgefühls ihnen gegenüber betreffen.

Neben ethischen und moralischen Dringlichkeiten, die sich durch den neuen Blick auf *Multispecies Communities* ergeben, gibt es auch ein großes Interesse an der Verortung hinsichtlich politischer Belange, die nicht mehr allein Menschen, sondern auch nichtmenschliche Tiere betreffen. Zeigen sich bei den theoretischen Diskursen schon die Schwierigkeiten, die sich ergeben, wenn man den politischen Akteurstatus nicht beim Menschen belässt, offenbaren sich vielfältige Herausforderungen bei der praktischen Ausgestaltung. Fragen nach der Repräsentation, der eigenen politischen Ausübung von Rechten und Pflichten, aber auch Möglichkeiten der politischen Kommunikation, die nicht auf eine Art beschränkt bleiben, sind Themenfelder, denen sich Clemens Driessen widmet. In seinem Text spricht er sich dafür aus, einen Denkprozess für *Die Deliberation der Tiere* anzustoßen. Deutlich wird an dieser Stelle besonders, dass es verschiedene Techniken sind, denen nicht allein eine Funktion als Vermittler zwischen Menschen und Tieren zukommt, sondern die eine eigene Agency entfalten und entscheidend für verschiedene Formen der Mensch-Tier-Beziehungen sind. Deliberative Formen der Interaktion benötigen neue Orte sowie neue Kommunikations- und Partizipationsmöglichkeiten jenseits von einzelnen Beispielen und jenseits von Spezies-Grenzen, die Debatten und Prozesse für das gemeinsame Miteinander eröffnen.

Wie aber verhalten sich die Kultur- und Geisteswissenschaften zu solchen Prozessen? Welchen Beitrag zur Beschreibung und zur Lösung können sie mittel- und langfristig bieten? Wie müssen sie sich verändern, um diesen Anforderungen Rechnung zu tragen? Wie können sie sicherstellen, dass in der Krise und in der gemeinsamen Verwundbarkeit auch eine Chance liegt – die Chance, nachhaltig gestärkt aus ihr hervorzugehen und das eigene Blickfeld über die Artengren-

zen hinaus zu weiten? Welche neuen Denkansätze, Methoden und Theorien stellen sie zur Erprobung bereit? Nach längerer Zeit politischer Abstinenz und gesellschaftspolitischer Marginalität melden sie sich wieder zu Wort. Nach oft erbittert geführten Debatten um ihre wissenschaftliche Expertise, ihre gesellschaftliche Relevanz und nicht zuletzt ihre ethisch-moralische Verantwortung formieren sich Strömungen, die sich unter dem Umbrella-Term des Post- oder Transhumanismus fassen lassen. Es herrscht dabei Einigkeit darüber, dass die Fixierung auf den Menschen und das Beharren auf der Ausschließlichkeit seiner Perspektive Teil des Problems sind. Man weiß sich einig in der Einschätzung, dass die Verletzlichkeit etwas ist, das über den Menschen hinausgeht und eben auch andere Seinsarten und Lebensformen betrifft. Die Philosophin Rosi Braidotti spricht von einem gemeinsamen Band der Verletzlichen, die alle und alles umschließt, die zwar von Menschenhand verursacht gleichwohl andere Akteure betrifft.⁵⁴ Außen vor dürfen bei aller Fokussierung auf andere Seinsformen allerdings nicht die Konstitution der eigenen Subjektivität jenseits eines anthropozentristischen Denkens, die generelle Wissensproduktion und die geisteswissenschaftlichen Diskurse mit einem ganz eigenen Beitrag sein. Einen Einblick in diese Überlegungen und in posthumanistische Theorieangebote geben die hier übersetzten Auszüge aus Rosi Braidottis Buch *Posthuman Knowledge*.

Die Ära des Post-Anthropozän ist also nicht nur eine apokalyptische Vision, sondern sie eröffnet einen utopischen Entwurf. Sich in dieser Form verwandt machen wird zur moralischen Pflicht und zur ethischen Aufgabe, um ein gesellschaftliches Miteinander der eben auch technischen Arten zu ermöglichen. Die Verwandtschaft wird so zur Voraussetzung für eine dringend erforderliche Utopie des Symbiotischen und eines neuen Verständnisses von Kollaboration – über die Artengrenzen hinweg. Technik, die oft als Symptom der Krise, deren Rationalität für die Entzauberung der Welt zuständig gemacht wurde (Max Weber), diese Technik wird Teil der Lösung in und aus Krisen.

DANK

Wir danken *Textworks Translations* für die professionelle Betreuung der Übersetzungen sowie den Verlagen, bei denen die englischen Versionen zuerst veröffentlicht wurden, für die Genehmigungen zum Abdruck der Übersetzungen. Hill Hiroki Kobayashi hat uns freundlicherweise die Abbildung der Human-Computer-Biosphere Interaction für das Cover zur Verfügung gestellt. Katharina Weitkämper hat die Texte redaktionell betreut und eingerichtet, ihr gilt daher unser besonderer Dank. Danken möchten wir schließlich auch Jens Schröter als Herausgeber der Zeitschrift *Navigationen*.

54 Vgl. Braidotti: Posthumanismus, S. 71.

LITERATUR

- Ackerman, Evan: »Rat Robot Beats on Live Rats to Make Them Depressed. A Robotic Rat Can Be Used to Depress Live Rats to Make them Suitable for Human Drug Trials«, <https://spectrum.ieee.org/automaton/robotics/medical-robots/ratbot-beats-on-live-rats-to-make-them-depressed>, 09.03.2021.
- Ackerman, Evan: »RoboBonobo: Giving Apes Control of their Own Robot«, <https://spectrum.ieee.org/automaton/robotics/robotics-software/robonobo-giving-apes-control-of-their-own-robot>, 16.03.2018.
- Andreasen, Anastassia u.a.: »What Is It Like to Be a Virtual Bat?«, in: Brooks, Anthony L. u.a. (Hrsg.): *Interactivity, Game Creation, Design, Learning, and Innovation*, Cham 2019, S. 532-537.
- Asdal, Kristin u.a. (Hrsg.): *Humans, Animals and Biopolitics. The More-than-Human Condition*, London/New York 2017.
- Banks, Marian R. u.a.: »Animal-Assisted Therapy and Loneliness in Nursing Homes: Use of Robotic versus Living Dogs«, in: *Journal of the American Medical Directors Association*, Jg. 9, Nr. 3, 2008, 173-177.
- Bastian, Michelle u.a. (Hrsg.): *Participatory Research in More-than-Human Worlds*, London 2017.
- Bendel, Oliver: »Considerations about the Relationship between Animal and Machine Ethics«, in: *AI & Society*, Jg. 31, 2016, S. 103-108.
- Benson, Etienne: »Autonomous Biological Sensor Platforms«, in: *Cabinet*, Jg. 41, 2011, S. 74-78.
- Bernotat, Jasmin u.a.: »Welcome to the Future: How Naïve Users Intuitively Address an Intelligent Robotics Apartment«, in: Agah, Arvin u.a. (Hrsg.): *Social Robotics*, Cham 2016, S. 982-992.
- Bogost, Ian: *Alien Phenomenology, or What It's Like to Be a Thing*, Minneapolis 2012.
- Bolinski, Ina: *Von Tierdaten zu Datentieren. Eine Mediengeschichte der elektronischen Tierkennzeichnung und des datengestützten Herdenmanagements*, Bielefeld 2020.
- Borgards, Roland u.a. (Hrsg.): *Texts, Animals, Environments. Zoopoetics and Eco-poetics*, Freiburg i.Br. 2019.
- Borgards, Roland u.a. (Hrsg.): *Texte zur Tiertheorie*, Stuttgart 2015.
- Braidotti, Rosi: *Posthumanismus. Leben jenseits des Menschen*, Frankfurt a.M./New York 2014.
- Braun-Thürmann, Holger: »Agenten im Cyberspace: Soziologische Theorieperspektiven auf die Interaktionen virtueller Kreaturen«, in: Thiedecke, Udo (Hrsg.): *Soziologie des Cyberspace. Medien, Strukturen und Semantiken*, Wiesbaden 2004, S. 70-96.

- Brecher, Gerhard A.: »Die Entstehung und biologische Bedeutung der subjektiven Zeiteinheit, - des Momentes«, in: Zeitschrift für vergleichende Physiologie, Jg. 18, 1932, S. 204-243.
- Bühler, Benjamin: Ökologische Gouvernementalität. Geschichte einer Regierungsform, Bielefeld 2018.
- Bühler, Benjamin: Ecocriticism. Grundlage – Theorien – Interpretationen, Stuttgart 2016.
- Bühler, Benjamin: »Auster«, in: ders./Rieger, Stefan: Vom Übertier. Ein Bestiarium des Wissens, Frankfurt a.M. 2006, S. 27-34.
- Caon, Maurizio u.a.: »Towards Multisensory Storming«, in: DIS '18 Companion: Proceedings of the 2018 ACM Conference Companion Publication on Designing Interactive Systems, New York 2018, S. 213-218.
- Caprari, Gilles u.a.: »Animal and Robot Mixed Societies. Building Cooperation Between Microrobots and Cockroaches«, in: IEEE Robotics & Automation Magazine, Jg. 12, Nr. 2, 2005, S. 58-65.
- Clarke, Rachel u.a.: »More-than-Human Participation: Design for Sustainable Smart City Futures«, in: Interactions, Jg. 26, Nr. 3, 2019, S. 60-63.
- Delgado-Mata, Carlos u.a.: »On the Use of Virtual Animals with Artificial Fear in Virtual Environments«, in: New Generation Computing, Jg. 25, 2007, S. 145-169.
- Deng, Boer: »The Robot's Dilemma. Working out How to Build Ethical Robots Is One of the Thorniest Challenges in Artificial Intelligence«, in: Nature, Jg. 523, 2015, S. 24-26.
- Despret, Vinciane: »From Secret Agents to Interagency«, in: History and Theory, Jg. 52, Nr. 4, 2013, S. 29-44.
- Dolejšová, Markéta u.a.: »Designing with More-than-Human Food Practices for Climate-Resilience«, in: DIS' 20 Companion: Companion Publication of the 2020 ACM Designing Interactive Systems Conference, New York 2020, S. 381-384.
- Emmeche, Claus: »Does a Robot Have an Umwelt? Reflections on the Qualitative Biosemiotics of Jakob von Uexküll«, in: Semiotica, Jg. 134, Nr. 1, 2001, S. 653-693.
- Engel, Yoni u.a.: »Supersensitive Detection of Explosives by Silicon Nanowire Arrays«, in: Angewandte Chemie, Jg. 122, Nr. 38, 2010, S. 6982-6987.
- Ferrari, Arianna: »Animal Disenhancement for Animal Welfare: The Apparent Philosophical Conundrums and the Real Exploitation of Animals. A Response to Thompson and Palmer«, in: Nanoethics, Jg. 6, 2012, S. 65-76.
- Ferrari, Arianna/Petrus, Klaus (Hrsg.): Lexikon der Mensch-Tier-Beziehungen, Bielefeld 2014.

- Fine, Aubrey H. (Hrsg.): *Handbook on Animal-Assisted Therapy. Foundations and Guidelines for Animal-Assisted Interventions*, Amsterdam u.a. 2015.
- Gunkel, David J.: »The Rights of Machines: Caring for Robotic Care-Givers«, in: van Rysewyk, Simon P./Pontier, Matthijs (Hrsg.): *Machine Medical Ethics*, Cham 2015, S. 151-166.
- Hamann, Heiko u.a.: »Flora Robotica: Mixed Societies of Symbiotic Robot-Plant Bio-Hybrids«, in: *2015 IEEE Symposium Series on Computational Intelligence*, 2015, S. 1102-1109.
- Hamilton-Fletcher, Giles u.a.: »I Always Wanted to See the Night Sky: Blind User Preferences for Sensory Substitution Devices«, in: *CHI '16: Proceedings of the 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, New York 2016, S. 2162-2174.
- Haraway, Donna: *Unruhig bleiben. Die Verwandtschaft der Arten im Chthuluzän*, Frankfurt/New York 2018.
- Harrington, Anne: *Die Suche nach Ganzheit. Die Geschichte biologisch-psychologischer Ganzheitslehren: Vom Kaiserreich bis zur New-Age-Bewegung*, Reinbek 2002.
- Hayles, Kathrin: »RFID: Human Agency and Meaning in Information-Intensive Environments«, in: *Theory, Culture & Society*, Jg. 26, Nr. 2-3, 2009, S. 47-72.
- Heidegger, Martin: *Die Grundbegriffe der Metaphysik. Welt – Endlichkeit – Einsamkeit (Wintersemester 1929/30)*, hrsg. von Friedrich-Wilhelm von Herrmann, Frankfurt a.M. 32004.
- Hirskyj-Douglas, Ilyena u.a.: »Seven Years after the Manifesto: Literature Review and Research Directions for Technologies in Animal Computer Interaction«, in: *Multimodal Technologies and Interaction*, Jg. 2, Nr. 2, 2018, S. 1-25.
- Houston, Donna u.a.: »Make Kin, Not Cities! Multispecies Entanglements and ›Becoming-World‹ in Planning Theory«, in: *Planning Theory*, Jg. 17, Nr. 2, 2018, S. 190-212.
- Icarus: »Icarus: Erdbeobachtung mit Tieren«, <https://www.icarus.mpg.de/de>, 15.06.2020.
- Ishii, Hiroyuki u.a.: »A Novel Method to Develop an Animal Model of Depression Using a Small Mobile Robot«, in: *Advanced Robotics*, Jg. 27, Nr. 1, 2013, S. 61-69.
- Ishii, Hiroshi u.a.: »Experimental Study on Interaction between a Rat and a Rat-Robot Based on Animal Psychology«, in: *IEEE International Conference on Robotics and Automation*, 2004. *Proceedings. ICRA '04*, 2004, S. 2758-2763.
- Kim, Taewan u.a.: »In Helping a Vulnerable Bot, You Help Yourself: Designing a Social Bot as a Care-Receiver to Promote Mental Health and Reduce Stigma«, in: *CHI '20: Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, New York 2020.

- Kobayashi, Hill Hiroki: »Human-Computer-Biosphere Interaction: Toward a Sustainable Society«, in: Nijholt, Anton (Hrsg.): *More Playful User Interfaces: Interfaces that Invite Social and Physical Interaction*, Singapur 2015, S. 97-119.
- Krähling, Maren: »In between Companion and Cyborg: The Double Diffracted Being Elsewhere of a Robodog«, in: *International Review of Information Ethics*, Jg. 6, 2006, S. 69-77.
- Kroos, Christian: »The Art in the Machine«, in: Herath, Damith u.a. (Hrsg.): *Robots and Art. Exploring an Unlikely Symbiosis*, Singapur 2016, S. 19-25.
- Latour, Bruno: *Eine neue Soziologie für eine neue Gesellschaft. Einführung in die Akteur-Netzwerk-Theorie [2005]*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp 2019.
- Latour, Bruno: *Das terrestrische Manifest*. Übers. Schwibs, Bernd, Berlin 2018.
- Latour, Bruno: *Down to Earth. Politics in the New Climatic Regime*, Cambridge/Medford, MA 2018.
- Latour, Bruno: *Kampf um Gaia. Acht Vorträge über das neue Klimaregime*. Übers. Russer, Achim/Schwibs, Bernd, Berlin 2017.
- Liu, Jen u.a. »Design for Collaborative Survival: An Inquiry into Human-Fungi Relationships«, in: *CHI '18: Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, New York 2018.
- Liu, Szu-Yu (Cyn): »Designing for Multispecies Collaboration and Cohabitation«, in: *CSCW '19: Conference Companion Publication of the 2019 on Computer Supported Cooperative Work and Social Computing*, New York 2019, S. 72-75.
- Luh, Ding-Bang u.a.: »The Development of a Companionship Scale for Artificial Pets«, in: *Interacting with Computers*, Jg. 27, Nr. 2, 2015, S. 189-201.
- Mancini, Clara: »Animal-Computer Interaction (ACI): A Manifesto«, in: *Interactions*, Jg. 18, Nr. 4, 2011, S. 60-73.
- Mancini, Clara u.a.: »Animal-Computer Interaction: The Emergence of a Discipline«, in: *International Journal of Human-Computer Studies*, Jg. 98, 2017, S. 129-134.
- Mankoff, Demi u.a.: »Supporting Interspecies Awareness. Using Peripheral Displays for Distributed Pack Awareness«, in: *UIST '05: Proceedings of the 18th Annual ACM Symposium on User Interface Software and Technology*, New York 2005, S. 253-258.
- Murata, Kazuyoshi u.a.: »Effect of Haptic Perception on Remote Human-Pet Interaction«, in: Yamamoto, Sakae (Hrsg.): *Human Interface and the Management of Information. Information and Knowledge Design and Evaluation*, Cham 2014, S. 226-232.
- Obrist, Marianna u.a.: »Sensing the Future of HCI: Touch, Taste, and Smell User Interfaces«, in: *Interactions*, Jg. 23, Nr. 5, 2016, S. 40-44.

- Otterstedt, Carola (Hrsg.): Tiergestützte Intervention: Methoden und tiergerechter Einsatz in Therapie, Pädagogik und Förderung. 88 Fragen & Antworten, Stuttgart 2016.
- Paczkowski, Sebastian u.a.: »Biosensors on the Basis of Insect Olfaction«, in: Vilcinskas, Andreas (Hrsg.): *Insect Biotechnology*, Dordrecht 2011, S. 225-240.
- Palmer, Clare: »Animal Disenhancement and the Non-Identity Problem: A Response to Thompson«, in: *Nanoethics*, Jg. 5, 2011, S. 43-48.
- Pfadenhauer, Michaela/Dukat, Christoph: »Künstlich begleitet. Der Roboter als neuer bester Freund des Menschen?«, in: Grenz, Tilo/Möll, Gerd (Hrsg.): *Unter Mediatierungsdruck: Änderungen und Neuerungen in heterogenen Handlungsfeldern*, Wiesbaden 2014, S. 198-210.
- Pons, Patricia u.a.: »Remote Interspecies Interactions: Improving Humans and Animals' Wellbeing through Mobile Playful Spaces«, in: *Pervasive and Mobile Computing*, Jg. 52, 2019, S. 113-130.
- Puig de la Bellacasa, María: *Matters of Care. Speculative Ethics in More Than Human Worlds*, (Posthumanities 41), Minneapolis/London 2017.
- Pyyhtinen, Olli: *More-than-Human Sociology: A New Sociological Imagination*, Basingstoke/New York 2016.
- Rieger, Stefan: *Reduktion und Teilhabe. Kollaborationen in Mixed Societies* (in Vorbereitung).
- Rieger, Stefan: »Von Kindern und Kätzchen. Technische Schnittstellen und ihre Agenten«, in: Bolinski, Ina/ders. (Hrsg.): *Das verdatete Tier. Zum Animal Turn in den Kultur- und Medienwissenschaften*, (Cultural Animal Studies 5), Stuttgart 2019, S. 151-166.
- Rieger, Stefan/Ullrich, Jessica: *Tiere und/als Medien*, Berlin 2020.
- Riek, Laurel D./Robinson, Peter: »Robot, Rabbit, or Red Herring? Societal Acceptance as a Function of Classification Ease«, in: *17th International IEEE Symposium on Robot and Human Interactive Communication (RO-MAN 2008)*, 2008.
- Rinaldo, Ken: *Augmented Fish Reality*, 2004.
- Romano, Donato u.a.: »A Review on Animal-Robot Interaction: From Bio-Hybrid Organisms to Mixed Societies«, in: *Biological Cybernetics*, Jg. 113, Nr. 3, 2019, S. 201-225.
- Saig, Avraham u.a.: »What Is It Like to Be a Rat? Sensory Augmentation Study«, in: Kappers, Astrid M.L. u.a. (Hrsg.): *Haptics: Generating and Perceiving Tangible Sensations*, Berlin/Heidelberg 2010, S. 298-305.
- Schaal, Rand B.: »An Evaluation of the Animal-Behavior Theory for Earthquake Prediction«, in: *California Geology*, Jg. 41, Nr. 2, 1988, S. 41-45.

- Scholten, Tecla S. u.a.: »Hygiene and the Use of Robotic Animals in Hospitals: A Review of the Literature«, in: *International Journal of Social Robotics*, Jg. 8, 2016, S. 499-511.
- Schütz, Stefan u.a.: »Insect Antenna as a Smoke Detector«, in: *Nature*, Jg. 398, 1999, S. 298-299.
- Shibata, Takanori/Wada, Kazuyoshi: »Robot Therapy: A New Approach for Mental Healthcare of the Elderly: A Mini-Review«, in: *Gerontology*, Jg. 57, 2011, S. 378-386.
- Smith, Nancy u.a.: »Designing for Cohabitation: Naturecultures, Hybrids, and Decentering the Human in Design«, in: *CHI '17: Proceedings of the 2017 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, New York 2017, S. 1714-1725.
- The Multispecies Salon: »Welcome to the Multispecies Salon«, <https://www.multispecies-salon.org/>, 07.02.2021.
- Thellman, Sam u.a.: »What Is It Like to Be a Bot?: Toward More Immediate Wizard-of-Oz Control in Social Human-Robot Interaction«, in: *HAI '17: Proceedings of the 5th International Conference on Human Agent Interaction*, New York 2017, S. 435-438.
- Thompson, Paul B.: »The Opposite of Human Enhancement: Nanotechnology and the Blind Chicken Problem«, in: *Nanoethics*, Jg. 2, 2008, S. 305-316.
- Traeger, Margaret L. u.a.: »Vulnerable Robots Positively Shape Human Conversational Dynamics in a Human-Robot Team«, in: *PNAS (Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America)*, Jg. 117, Nr. 12, 2020, S. 6370-6375.
- Umstatter, Christina: »The Evolution of Virtual Fences: A Review«, in: *Computers and Electronics in Agriculture*, Jg. 75, 2011, S. 10-22.
- Zamansky, Anna u.a.: »A Report on the First International Workshop on Research Methods in Animal-Computer Interaction«, in: *CHI EA '17: Proceedings of the 2017 CHI Conference Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*, New York 2017, S. 806-815.
- Ziemke, Tom/Sharkey, Noel E.: »A Stroll through the Worlds of Robots and Animals: Applying Jakob von Uexküll's Theory of Meaning to Adaptive Robots and Artificial Life«, in: *Semiotica*, Jg. 134, Nr. 1, 2001, S. 701-746.