Zeitschrift Kunst Medien Bildung, ISSN 2193-2980
https://zkmb.de/interspecies-incubation-eine-transformation-menschenzentrierter-inkubationstheorien-in-interspezies-inkubationsassemblagen1/, 6. November 2026

Interspecies Incubation – Eine Transformation menschenzentrierter Inkubationstheorien in Interspezies-Inkubationsassemblagen[1]

Von Nadja Reifer

Einleitung

In unserer von anthropozentrischen Weltansichten geprägten Gesellschaft haben wir die Tendenz, die Bedeutung des Nichtmenschlichen zu vernachlässigen. Diese Vernachlässigung hat zu einer tiefgreifenden Entfremdung von symbiotischen Beziehungen zwischen Mensch und Umwelt geführt, was Bruno Latour (1988) auch als „große Kluft“ bezeichnete und Theoretiker*innen im Bereich des neuen Materialismus, der objektorientierten Ontologie und der indigenen Studien beschäftigt (vgl. Haraway 2018; Barad 2012; Bennett 2010; Morton 2018; TallBear 2017). Damit verbunden ist die Kritik an der Haltung und Denkweise einer menschlichen Überlegenheit, die zur Dominanz und Ausbeutung nichtmenschlicher Lebewesen und Ökosysteme geführt hat und mit deren katastrophalen Folgen wir heute als ein direktes Ergebnis dieser Entfremdung konfrontiert sind. Zu klären ist daher aus meiner Perspektive, wie wir eine Transformation menschenzentrierter (Theorie-)Perspektiven hin zu einem Verständnis interspezifischer Gemeinschaften entwickeln können. Hierbei untersuche ich sowohl auf wissenschaftliche wie auch auf künstlerische Weise, inwieweit das Unbewusste, speziell die Inkubation[2] während der Ideengenerierung von zentraler Bedeutung ist.

Während Denken, Problemlösefähigkeit und Ideenfindung allgemeinhin als ein vom Menschen bewusst gesteuerter und gezielt planbarer Prozess angenommen werden, zeigen Studien (vgl. Wallas 1927; Haseloff 1971; Ciompi 1997; Dörner 2008), dass in kreativen Ideengenerierungsprozessen immer auch unbewusste Vorgänge eine zentrale Rolle spielen. In meiner Forschung interessieren mich genau diese unbewussten, unplanbaren Prozesse in Inkubationsphasen und die Frage, wie sich menschenzentrierte Theorien als Dekonstruktionsmaterial verwenden lassen, um sie mit der essenziellen Bedeutung der Kollaboration mit anderen Spezies zu kontaminieren.

Verschiedene Inkubationstheoretiker*innen haben hierzu wichtige Theorieansätze aufgezeigt, in denen es nicht mehr nur um den Menschen, sondern um Relationen und Verhandlungen in Form von externen Stimuli zwischen Mensch und Umwelt geht (vgl. Dodds et al. 2002; Christensen/Schunn 2005; Sio/Rudowicz 2007). Nicht nur die Erforschung der Beziehungen zwischen Mensch und Umwelt ist hierbei nötig, um das Mehr-als-Menschliche aus dem Fokus des menschlichen Exzeptionalismus zu rücken, sondern es wird, wie Katie Gentile es in ihren Studien zur Psychoanalyse herausarbeitet, außerdem eine Neukonstruktion der Subjektivität zur Beschäftigung mit dem Mehr-als-Menschlichen erforderlich (vgl. Gentile 2021: 137).

Ausgehend von diesen Überlegungen untersucht meine Studie die Interspezies-Inkubation, zum einen als theoretische Abhandlung der gegenseitigen Wechselbeziehungen und zum anderen sollen kreative Prozesse als kollaborativer Akt der Co-Emergenz mit anderen Spezies, d.h. mithilfe von Schleimpilzen, untersucht und begriffen werden. Die vielköpfigen Organismen des Schleimpilzes (they/them) und Systeme der Künstlichen Intelligenz (KI)[3] spielen dabei eine bedeutende Rolle als wertvolle Co-Akteur*innen, die an der Schnittstelle zwischen den verschiedenen Welten und Formen bewusster und unbewusster Kreativität vermitteln. Mein Forschungsprojekt widmet sich damit der dringenden Notwendigkeit, Interspezies-Inkubation als alternative Perspektive zu erforschen, um über das anthropozentrische Paradigma hinauszugehen und auch im künstlerischen Bereich den individuell-schöpferischen Genie-Gedanken zugunsten menschlicher Verbundenheit mit dem Anderen zu überwinden. Sowohl für Designer*innen als auch für Künstler*innen sind kreative Schaffungsprozesse und somit die Inkubation stetige Wegbegleitende, die durch ein wechselseitiges In-Kontakt-Treten des Menschlichen mit dem Mehr-als-Menschlichen weitergedacht und transformiert werden können.

Theoretischer Rahmen: Das assoziative Milieu in der metastabilen Interspezies-Inkubation

Als Reaktion auf den eingangs erwähnten anthropozentrischen Missstand werden Theorien der Inkubation einer grundsätzlichen Re-Konzeptualisierung unterzogen, um eine co-emergente Handlungsfähigkeit des Menschlichen und des Mehr-als-Menschlichen einzubeziehen. Ein erstes theoretisches Verständnis für Interspezies-Inkubation bietet das Konzept des assoziativen Milieus von Gilbert Simondon (vgl. Simondon 2013). In diesem Konzept wird hervorgehoben, dass Individuen nicht isoliert von ihrer Umwelt betrachtet werden sollten, sondern in einer ständigen Wechselwirkung mit dieser stehen. Das assoziative Milieu entspricht einem komplexen Feld von Beziehungen, in das die Potentialität eines Individuums miteinbezogen wird, sodass die starren Grenzen zwischen Mensch und Umwelt aufgebrochen werden (vgl. Simondon 2013: S. 143; Bardin 2015: S. 51; Sabolius 2021:71 f.). Das von Beth Dempsters entwickelte und von Donna Haraway weiterentwickelte Konzept der Sympoiesis[4], ergänzt diese Perspektive und stellt eine Gegenposition zur Idee der Autopoiesis dar (vgl. Dempster 2000; Haraway 2018: 85). Während die Autopoiesis auf selbstregulierende Feedback-Schleifen konzentriert ist, charakterisieren sympoietische Systeme eine interdependente Umgebung, in der verschiedene Arten in kooperativer und amorpher Weise agieren (vgl. Dempster 2000: 4 ff). In einem solchen System wird jedes Mitglied zum Milieu des anderen, sodass eine Form der gemeinsamen Kreativität entsteht. Auch Stacy Alaimo verweist mit dem Begriff „Transkorporalität“ auf die ontologische Perspektive des Mehr-als-Menschlichen, das als kontinuierliche Struktur auftritt, in der Körper oder Wesenheiten sowohl unterscheidbar als auch ununterscheidbar sind (vgl. Alaimo 2008: 237 f.). Die Akzeptanz der Vielfalt des transkorporalen Werdegangs führt zu der Erkenntnis, dass der Mensch weder außergewöhnlich noch ausschließlich menschlich ist, sondern lediglich eine von vielen Wesenheitsformen in einer Welt voller unterschiedlicher Wesenheitsformen einnimmt (vgl. Alaimo 2008: 249 f.).

Im Folgenden geht es nun um die Frage, wie eine Verbindung zwischen den Lebewesen und ihren Milieus Ideen ermöglichen und hierbei die Inkubation eine tragende Rolle spielt. Mit der Idee des metastabilen Zustands[5] wird – wie von Simondon vorgeschlagen – eine Brücke zwischen den Konzepten zur Inkubation und dem assoziativen Milieu darstellbar (vgl. Simondon 2008). Simondon argumentiert, dass das Auftauchen neuer Imaginationen erst möglich wird, wenn Gedächtnisbilder einen Zustand der Übersättigung erreichen. Der metastabile Zustand kennzeichnet einen Moment der Intensität im Austausch zwischen dem Individuum und seiner Umwelt. Er birgt ausreichend potentielle Energie, um plötzliche Veränderungen im gesamten System auszulösen und dadurch die Entstehung von Neuem zu ermöglichen (vgl. Simondon 2008: 124). In diesem Zusammenhang sind auch die theoretischen Überlegungen von Gilles Deleuze und Félix Guattari zur Chaosmose interessant (vgl. Deleuze/Guattari 1994: 215). Demnach stürzen intensive Kunstbegegnungen das Gehirn in einen Zustand des Chaos, bei denen die Axiome des Bestehenden teils außer Kraft gesetzt werden. Dabei ist Kunst selbst nicht direkt chaotisch, sondern im Sinne eines geordneten Chaos zu verstehen, welches Visionen und Empfindungen hervorbringt. Dies kann als „komponiertes Chaos“ bezeichnet werden, das weder vorhersehbar noch vorab geplant ist (vgl. Deleuze/Guattari 1994: 204). Wissenschaftler*innen wie György Buzsáki und J. A. Scott Kelso untersuchten ausführlich die chaotische Dynamik des Gehirns und die Dynamik der verkörperten Emotionen. Sie lieferten Nachweise, dass das Gehirn mit nichtlinearer Dynamik (Metastabilität) und chaotischer Inkubation arbeitet. Dies untermauert die Idee eines chaotischen Gehirns empirisch, wobei das Chaos nicht als rein zufällig, sondern als Interaktion zwischen Ordnung und Chaos verstanden wird (vgl. Buzsáki 2006; Kelso 1995; Minissale 2021: 29). In der Phase des metastabilen Zustandes innerhalb der Inkubation kann ein epistemologischer Raum des *Werdens* entstehen. Neomaterialistische Denkansätze verdeutlichen, dass in diesem Werden immer verschiedene Phänomene miteinander verknüpft sind, die sich zudem ständig verändern, aber gerade durch diese spezifischen, temporären Verbindungen das ausmachen, was wir „Leben“ nennen. Aus den verschiedenen Möglichkeiten, die in jedem Moment existieren, und aus der Verschmelzung sozialer und materieller Phänomene, die nicht als voneinander getrennt zu verstehen sind, entstehen Konzepte wie das Ursache-Wirkungs-Konzept. In einer Welt des ständigen Wandels und der Vielfalt haben diese Konzepte jedoch keine klaren Grenzen, sondern gehen ineinander über (vgl. Barad 2003: 821 ff.) Materie und Materialität sind daher mehr als Dinge oder Substanzen und müssen als lebendige Phänomene anerkannt werden, die sich ständig verändern. Dies geschieht nach Karen Barad durch einen stetigen Prozess der Intraaktion, in dem sie gleichzeitig stabilisiert und destabilisiert werden (vgl. Barad 2007: 210). Laut Deleuze und Guattari stellt vor allem die affektive Einstimmung, sich in das Mehr-als-Menschliche zu versetzen, Prozesse des Werdens dar (vgl. Deleuze/Guattari 1987: 256). Dabei hängen jene Affekte von einer strukturellen Verbindung zwischen den Arten ab, die durch Schwingungsrhythmen entsteht

und eine Art des In-Kontakt-Tretens mit dem anderen ermöglichen: “Rhythm is the milieus’ answer to chaos. What chaos and rhythm have in common is the in-between – between two milieus, rhythm-chaos or the chaosmos […] In this in-between, chaos becomes rhythm, not inexorably, but it has a chance to. […] There is rhythm whenever there is a transcoded passage from one milieu to another, a communication of milieus, coordination between heterogeneous space-times.” (Deleuze/Guattari 1987: 313)

Insbesondere der Moment des „Dazwischen“ interessiert mich als Wissenschaftlerin und Künstlerin in seiner Eigenschaft als ein potentieller Raum für Interspezies-Kreativität. Die Einlassung auf das Werden durch Inkubation könnte dabei möglicherweise zu einer stärkeren Identifikation mit anderen Wesenheiten und somit zu mehr Empathie mit diesen führen. Im Folgenden stelle ich anhand meines künstlerischen Vorgehens in Inter- bzw. Intraaktion mit Schleimpilzen und maschinellen Lernsystemen dar, wie eine derartige Interspezies-Inkubation künstlerisch erfahrbar gemacht werden kann.

Künstlerisches Vorgehen: Schleimpilze und maschinelle Lernsysteme (KI) als essenzielle Co-Akteur*innen

Mein methodologisches Vorgehen bei der künstlerischen Auseinandersetzung mit einer Interspezies-Inkubation beinhaltet mehrere Schritte, die vom wissenschaftlichen Forschen im klassischen Sinne bis zum künstlerischen Forschen reichen, um schlussendlich einen spekulativen Apparatus[6] zu erhalten. Im ersten Teil standen eine umfassende Literaturrecherche und die Analyse psychologischer Inkubationstheorien in Form von Diagrammen im Vordergrund, um eine erste Dekonstruktion der theoretischen Ansätze vornehmen zu können. Dabei ergaben sich insgesamt fünf Quintessenzen: *Netzwerkaktivierungsausbreitung, Vergessen, Externe Stimuli, Entspannung* und *Zufall*. Diese Quintessenzen wurden vor allem zum Zweck der Orientierung erstellt und dienten als Ausgangslage für die Fachinterviews mit Schleimpilz- und Künstliche-Intelligenz-Forschenden, um einerseits gemeinsame Überlegungen zur Interspezies-Inkubation anzustellen und sich andererseits über die Gemeinsamkeiten und Unterschiede der jeweiligen Akteur*innen im Milieu der Inkubation anzunähern. Die Herausforderung lag hierbei auch darin, die beteiligten Co-Akteur*innen – welche einerseits Schleimpilze und andererseits maschinelle Lernsysteme umfassen – nicht zu anthropomorphisieren, sondern sie aus der passiven Rolle des ausgebeuteten Anderen zu befreien.

Im zweiten Teil des Forschungsprojekts lag der Fokus auf der intensiven Auseinandersetzung und Arbeit mit Physarum polycephalum (Schleimpilze) sowie den maschinellen Lernapparaturen. Während die Entscheidung, mit KI-Systemen – wie beispielsweise Modellen für die maschinelle Verarbeitung natürlicher Sprache (Natural Language Processing), Klassifizierungs- sowie Objekterkennungs-Systeme oder auch generative KI-Systeme für die Bild- und Text-Generierung – zu arbeiten, bereits zu Beginn feststand, war die Wahl biologischer Co-Akteur*innen wesentlich schwieriger. Auf Umwegen über Mikroben, Leuchtpilze und Bärtierchen fiel die Wahl auf mehrköpfige Organismen in Form von Schleimpilzen. Schleimpilze werden auch als „soziale Amöben“ (vgl. Bonner 1995: 165) und aufgrund ihrer Fähigkeit, ihre Form wie der griechische Meeresgott Proteus stetig zu verwandeln, u. a. als „Proteus animalcule“ bezeichnet (vgl. Rösel von Rosenhof 1755: 621 f.; McAlpine 1881: 17). Sie bestehen aus einem Sack von Amöben, der von einer dünnen Schleimhülle umgeben ist und keine ausgeprägte Form hat, sich aber fortschrittlich und intelligent verhält, obwohl weder ein Gehirn noch ein Nervensystem existieren (vgl. Bonner 2009: 52). Schleimpilze sind Organismen, die sich von einer scheinbar unkoordinierten Gruppe genetisch identischer Einzelzellen zu einer seltsam dezentrierten Struktur mit organismischen Funktionen entwickeln, die für mehrzellige Arten mit unterschiedlichen Aufgaben und ständigen Lebenszyklen charakteristisch sind (vgl. Bonner 1995: 3 ff.). Bei Schleimpilzen handelt es sich um lebendige, sich verändernde, identitätsvariierende, seltsame Organismen. Insbesondere das kollektive Verhalten in den Migrations- und Fortpflanzungsprozessen von Schleimpilzen spielt eine bedeutende Rolle. Denn hierbei interagieren Individuen, die zuvor unabhängig lebten, miteinander und arbeiten zusammen, um ein gemeinsames Ziel – die Suche nach geeigneten Bedingungen für ihr Überleben und die Verbreitung ihrer Sporen – zu erreichen (vgl. Reid/Latty 2016: 799). Aufgrund ihrer besonderen Eigenschaften und der Ähnlichkeit zu biologischen Inkubationsnetzwerken erscheinen Schleimpilze als ideale Akteur*innen, um die menschliche Vorstellungskraft von Inkubation herauszufordern und das Verständnis von Gemeinschaftlichkeit und Kooperation in der Natur neu zu definieren. Daraus könnten sich tiefgreifende Erfahrungen und Erkenntnisse über die Relation zwischen Mensch und Natur ergeben, die über herkömmliche anthropozentrische Ansichten hinausgehen. Obwohl nur ein Teil der Erfahrungen der Sch-

leimpilze durch die Beobachtung ihres Verhaltens und das Verfolgen ihrer Spuren nachvollzogen werden kann, könnte ihr unkonventionelles Verhalten möglicherweise dazu beitragen, den kreativen Inkubationsprozess als einen kollaborativen Akt des Werdens zwischen verschiedenen Arten zu verstehen. Der Philosoph Steven Shaviro weist darauf hin, dass die Schwierigkeit des Nachvollziehens fremder Erfahrungen auch für die eigene Selbstreflexion gilt und dass Empfindungsfähigkeit und Bewusstsein im Wesentlichen auf Fiktion und Geschichten basieren (vgl. Shaviro 2016: 215). In Anbetracht dessen ermöglicht die intensive Auseinandersetzung mit Schleimpilzen nicht nur eine Erweiterung unseres Verständnisses von Inkubation und Natur, sondern wirft auch grundsätzliche Fragen zur Natur unserer eigenen Erfahrungen auf.

In den letzten Jahrzehnten haben Schleimpilze wegen ihres erstaunlichen Verhaltens vor allem Aufmerksamkeit in unternehmerischen Techno-Wissenschaften auf sich gezogen. Techno-Wissenschaftler*innen nutzen sie für kapitalistische Zwecke, u. a. in Form von experimentellen Effizienzkörpern. Schleimpilze wurden beispielsweise für den Bau von Robotern verwendet und zu diesem Zweck auf Chips angezüchtet, um elektrische Spannungen zu messen. Ferner wurden sie mit direktem grellem Licht getriggert, um die Bewegungsrichtungen der Roboter zu definieren (vgl. Grube 2016: 28 ff.; Mitsch 2020: Min. 46). Direktes, grelles weißes und blaues Licht stellen schädliche Stressfaktoren für Schleimpilze dar und lösen Vermeidungsreaktionen aus (vgl. Häder/Schreckenbach 1984: 55 ff.; Briard et al. 2020: 3). In einem anderen Anwendungsszenario wurden Schleimpilze dazu verwendet, mexikanische Migrationsmuster in den USA vorherzusagen (vgl. Adamatzky/Martinez 2013: 242 ff.) Die außergewöhnlichen Fähigkeiten der Schleimpilze wurden jedoch als *„primitive Intelligenz“* betitelt und verdeutlichen die anthropozentrische Vormachtstellung in der Artenhierarchie (vgl. Bahng 2017: 320).

Aus kritischer Perspektive ist daher zu klären, wie es möglich werden kann, Organismen, die in Forschungsprozessen Verwendung finden, artengerecht und ethisch zu behandeln. Ein wesentlicher Bestandteil meines vorliegenden künstlerischen Projekts bezieht sich daher auf die besondere Pflege (caring) der Schleimpilze als eigenständige Akteur*innen im künstlerischen Gesamtgefüge. Für Juno Salazar Pareñas ist die artenübergreifende Pflege eine Art „dekoloniale Strategie“[7], mit der versucht wird, sich der Separierung von Mensch und Mehr-als-Menschlichem zu widersetzen sowie fürsorgliche und relationale Wege des Seins in der Welt zu erkunden (vgl. Parreñas 2018; Kaner 2022/23: 27). Wie Parreñas legt auch Jane Bennett Wert auf einen verantwortungsbewussten, strategischen und sensiblen Umgang mit materiellen Dingen und nichtmenschlichen Akteur*innen (vgl. Bennett 2010: 116). Um politische Herausforderungen zu bewältigen, müssen ihrer Ansicht nach Menschen eine ökologische Sensibilität für materielle Dinge entwickeln. Sensibilität, Achtsamkeit und respektvolle Interaktionen mit dem Mehr-als-Menschlichen sind zentrale Konzepte in der Diskussion über Fürsorgearbeit (vgl. Bennett 2010: 103f.). Diese Herangehensweise basiert auf einem erhöhten Bewusstsein menschlicher Akteur*innen hinsichtlich anderer Akteur*innen in einem Netzwerk ohne Hierarchien. Sie beruht auf der Erkenntnis, dass die Netzwerkzusammensetzungen vielfältig sind und verändert werden können (vgl. Bennett 2015: 84; Peters 2018: 24).

Für mich als Künstlerin, die bereits seit zweieinhalb Jahren verschiedene Arten von Schleimpilzen beobachtet, aufzieht und sich um diese kümmert, entstehen Räume der Pflege, des Einfühlungsvermögens und der Sensibilität. Dies fördert die Vorstellung alternativer Perspektiven, um sich kolonialer Machtstrukturen entgegenzusetzen. Die Begegnung mit anderen Arten und die intensive Pflege anderer Arten helfen dabei, sich vorzustellen, wie in gegenwärtiger und fiktionaler Perspektive ein „Sich verwandt Machen“ (Haraway 2018: 137 ff.) in Bezug auf gemeinsames Leben und Sterben in unvorhersehbaren Gesellschaften im Sinne von Donna Haraway möglich sein könnte: „Die Aufgabe besteht darin, sich entlang erfinderischer Verbindungslinien verwandt zu machen und eine Praxis des Lernens zu entwickeln, die es uns ermöglicht, in einer dichten Gegenwart und miteinander gut zu leben und zu sterben.“ (Haraway 2018: 9)

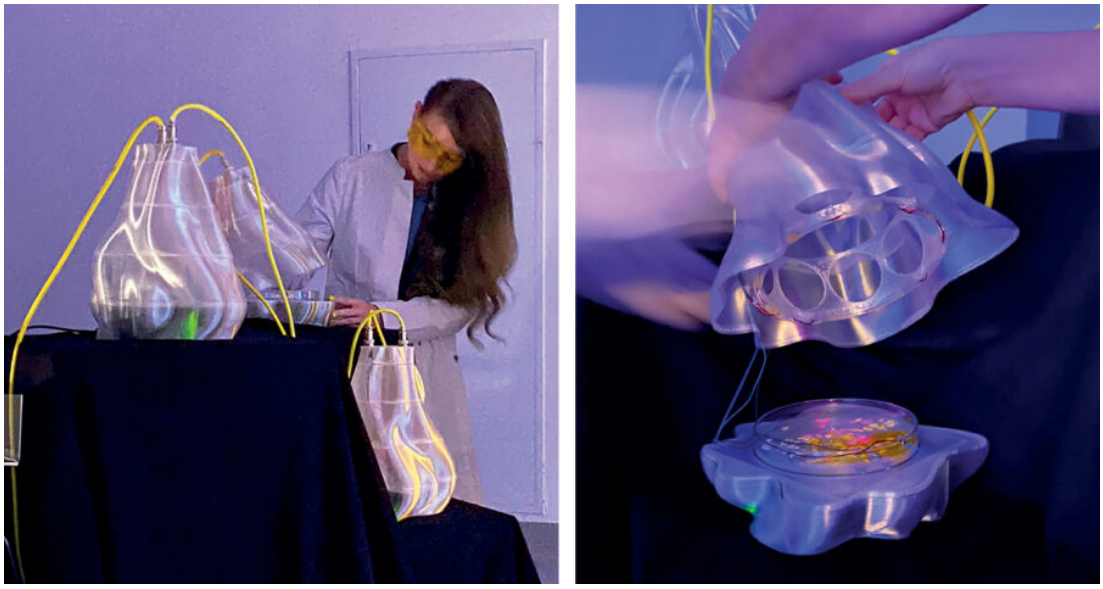


Abb. 7.1 und 7.2: Beide Bilder zeigen Eindrücke zur Sharing-and-Caring-Performance während des Ars Electronica Festivals 2023. Fotografie: Alexandra Kraler/Nadja Reifer.

Entscheidend ist hierbei, die Erkenntnisse und Erfahrungen, die auf diese Weise u. a. durch die Pflege anderer Wesenheiten entstehen, nicht nur für sich zu behalten, sondern mit anderen zu teilen. Dies geschah in meinem Forschungsprojekt u. a. durch Workshops an verschiedenen Universitäten (Kunstuniversität Linz, Universität Osnabrück, Fachhochschule Vorarlberg) sowie eine „Caring-and-Sharing-Performance“ im Rahmen des Ars Electronica Festivals 2023.



Abb. 7.3 Interspezies-Inkubationsreaktoren mit Biodaten-Sonifikations-Apparaturen sowie Aufnahmen aus dem Inneren der Reaktoren, 2023. Fotografie: Martin Zeindl/Nadja Reifer.

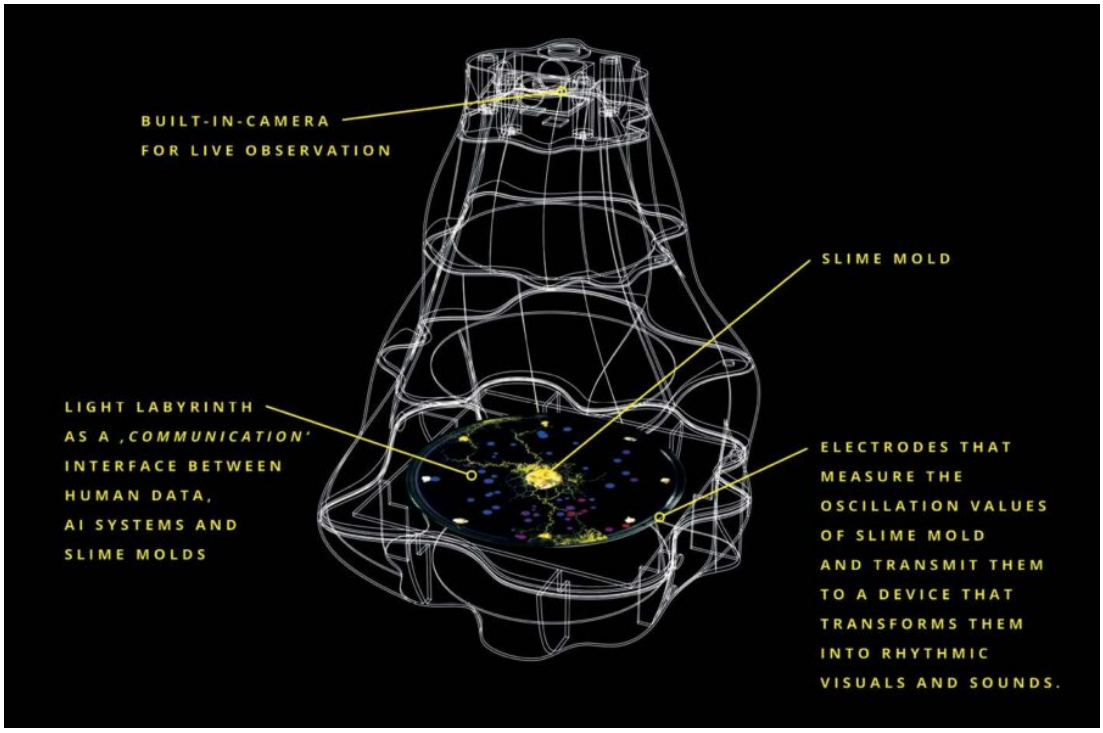


Abb. 7.4: Erläuterung der technische Skizze mit den jeweiligen Funktionen, 2023. Grafik: Martin Zeindl/Nadja Reifer.

Die Einbeziehung von künstlicher Intelligenz in den Kontext der Interspezies-Inkubation ist ebenfalls von großer Bedeutung, da in der heutigen Zeit maschinelle Lernsysteme tief in die Lebens- und Kreativitätsprozesse integriert sind. Sie sammeln Daten aus unterschiedlichen Quellen – oft auf Kosten von Gemeinschaften und Ökosystemen (vgl. Crawford 2021; Kannengießer 2022: 56 ff.; Hepp et al. 2022: 457) – und verarbeiten riesige Datenmengen, um Muster zu erkennen und Vorhersagen zu treffen. Maschinelle Lernsysteme sind somit Teil eines tief verwurzelten „Datenkolonialismus“ (vgl. Turow 2021), die auch als „toxische Körper“ im Sinne Stacy Alaimos zu betrachten sind (vgl. Alaimo 2008: 259). Der Begriff „toxische Körper“[8] beschränkt sich dabei nicht auf menschliche Körper, sondern meint alle Körper, also auch KI-Systeme. Die bewusste Inkludierung toxischer Körper kann laut Alaimo dazu beitragen, sich im ständigen Austausch mit der Umwelt zu verstehen und sich einen erkenntnistheoretischen Raum vorzustellen, der sowohl das unvorhersehbare Werden anderer Lebewesen als auch die Grenzen des menschlichen Wissens berücksichtigt (vgl. Alaimo 2008: 262). Somit sind maschinelle Lernsysteme in diesem Projekt einerseits toxische, aber andererseits auch aktive Akteur*innen hinsichtlich der Art und Weise, wie sie Daten sammeln und interpretieren. Sie sind Teil der Schnittstelle zwischen Mensch und Umwelt und können als zentrale Vermittelnde innerhalb des Inkubationsprozesses angesehen werden. Darüber hinaus können ihre Fähigkeiten, Daten zu analysieren und Muster zu erkennen, dazu beitragen, neue Erkenntnisse über die Beziehungen verschiedener Wesenheiten zu gewinnen und innerhalb des komplexen Inkubationsnetzwerks weitere Denkkonzepte zu öffnen.

Spekulative künstlerische Arbeit im inkubatorischen Netzwerk von Schleimpilzen, maschinellen Lernsystemen und Menschen

Die intensive Literaturrecherche und Analyse psychologischer Inkubationstheorien, die experimentellen Fachinterviews mit Schleimpilz- sowie Künstliche-Intelligenz-Forschenden und die ausgiebige Entdeckungs- und Praxisarbeit mit den Co-Akteur*innen führten in meiner künstlerischen Forschung zu einem spekulativen Inkubationsapparatus sowie weiterführenden Experimenten. Es wurden mehrere Interspezies-Inkubationsreaktoren gestaltet, die als Kommunikationsschnittstelle zwischen den rationalen maschinellen Lernsystemen, dem unvorhersehbaren biologischen Unterbewusstsein der Schleimpilze und menschlichen Daten dienten. Die Interspezies-Inkubationsreaktoren enthielten jeweils eine Schleimpilzkultur und ein von KI-Systemen (orange by Demšar/Zupan 2012) generiertes Lichtlabyrinth. Die mit gedämpftem Licht ausgestatteten Labyrinthe repräsentierten die menschliche Wahrnehmung verschiedener Begriffe, die durch Stimmungsanalysen (sentiment analysis) verschiedener Beiträge im Internet generiert und in ein multidimensionales Skalierungs-Punktdiagramm aus Licht umgewandelt wurden. Da Schleimpilze auf verschiedene Lichtfarben unterschiedlich reagieren, wurde ihr Wachstum abhängig von der Lichtfarbe beeinflusst. Die Oberflächenoszillationen der Schleimpilze wurden dabei mittels Biodaten-Sonifikation[9] gemessen und die so erhaltenen Daten in Midi-Signale sowie weiter in rhythmische Visualisierungen und Musik umgewandelt.

Das interdisziplinäre Forschungsprojekt versucht, diese inkubatorischen Verstrickungen mit Hilfe von maschinellen Akteuren (K-I) sowie biologischen Akteur*innen (Physarum polycephalum/Schleimpilz) in Form einer künstlerischen spekulativen Auseinandersetzung greifbar zu machen (vgl. Dunne/Raby 2013). Die Interspezies-Inkubationsreaktoren stellen den Versuch einer sympoietischen Auseinandersetzung zur Vermittlung sinnlich-ästhetischer, metastabiler Rhythmuserfahrungen mit dem Mehr-als-Menschlichen dar, um den Begriff der kreativen Inkubation zu re-konzeptualisieren. Maschinelle Lernsysteme fungieren in diesem Zusammenhang als Kommunikationsschnittstelle zwischen den menschlichen Internetdaten und den Schleimpilzen. Nach der Datenübertragung erfolgte eine Bildanalyse der gewachsenen Schleimpilzstrukturen aus dem Lichtlabyrinth (vgl. Einzelabbildung Buchcover). Dadurch, dass die resultierenden Daten die Begrifflichkeiten des nächsten zu generierenden Lichtlabyrinths beeinflussen, entstand ein fortwährender Prozess, der dynamischen Spannungen und Veränderungen unterworfen war.

Zusammenfassend wurde mithilfe der Interspezies-Inkubationsreaktoren versucht, dynamische Verschränkungen in Form von verschiedenen Wesenheiten-Assemblagen umzusetzen und anhand verschiedener Outputs, z. B. mittels rhythmischer Visualisierungen und Musik, erfahrbar zu machen.

Zukünftig sollen weitere Experimente mit den Interspezies-Inkubationsreaktoren stattfinden, die an dieser Stelle nur kurz erwähnt werden, da sie sich noch in der Entwicklung befinden. Es wird versucht, den Menschen auf verschiedene Weise einzubeziehen, um ihn bewusst und unbewusst mit den schleimigen Rhythmen zu kontaminieren. Der Fokus liegt vor allem auf den inkubatorischen Zwischenräumen der Mehr-als-Mensch-Begegnungen, die einen Modus der Wissensproduktion fördern sollen. Ein Beispiel hierfür ist der Versuch, die Kontamination eines körperlichen Unbewusstseins durch eine Trance-Tanz-Performance erfahrbar zu machen. Ein anderer Ansatz besteht darin, die interspezifischen Begegnungen durch Sprechen mit den Schleimpilzen näher zu untersuchen. Die Nutzer*innen des Experimentaufbaus können ihre Stimmen aufzeichnen, die je nach Wachstum der Schleimpilze zu einer bestimmten Zeit wiedergegeben werden. Dies erlaubt den Experimentierenden, ein Teil der musikalischen Performance zu werden. Das letzte Experiment besteht in der Verknüpfung der Interspezies-Inkubationsreaktoren mit einer Virtual-Reality(VR)-Anwendung. Während die Experimentierenden die visuellen und auditiven fraktalen Rhythmen immersiv erleben können, werden die Koordinaten der meist unbewussten Bewegungen aufgezeichnet und ins Lichtlabyrinth übertragen. So entsteht ein wechselseitiges rhythmisches In-Kontakt-Treten zwischen den verschiedenen Akteur*innen.

Schlussfolgerung

Mein interdisziplinäres Forschungsprojekt zielt darauf ab, einen Raum für die Auseinandersetzung und die Begegnung mit an-

deren Spezies und Materialien in einem inkubatorischen Umfeld zu schaffen und gleichzeitig das Unterbewusstsein mit interspezifischen Rhythmen zu kontaminieren. Die Empathie und das Bewusstsein sollen in einer vernetzten, co-emergenten Umgebung gefördert werden. Da der Interspezies-Inkubationsreaktor kein konserviertes bzw. abgeschlossenes System darstellt, sondern auf eine stetige Wartung bzw. Fürsorge angewiesen ist, wird die Verantwortung für eine artgerechte Behandlung der beteiligten Akteur*innen betont. Die Fürsorgearbeit soll speziell das menschliche Verständnis von Pflege in Bezug auf das Mehr-als-Menschliche fördern. Die Schaffung von Möglichkeiten des Austauschs und des gegenseitigen Verständnisses zwischen den Akteur*innen durch künstlerische und vermittelnde Formate, wie die bereits erwähnte Sharing-and-Caring-Performance oder die Workshops im Hochschulkontext, sind dabei von zentraler Bedeutung. Darüber hinaus sollen mit dieser Untersuchung neue narrative Formen der symbiotischen Verflechtungen zwischen den Arten nicht nur erfahrbar, sondern auch theoretisch reformuliert werden. Die Idee der menschlichen Überlegenheit wird damit auf vielfältige Weise infrage gestellt und relationale Ansätze vorgeschlagen, um den Menschen zusammen mit anderen Wesenheiten auf gleichberechtigter Ebene in einem gemeinsamen Ökosystem zu verorten. Insgesamt zeigt meine Forschungsarbeit in ihrer Verschränkung von wissenschaftlicher Forschung und künstlerische Praxis eine alternative Annäherung an Interspezies-Inkubationsassemblagen. Insbesondere die dynamischen Verschränkungen verschiedener Wesenheiten mit Subjektivität und die Bedeutung von Empathie, Verantwortung und gegenseitigem Verständnis sollen aufgezeigt werden, um eine tiefe Verbundenheit zu schaffen und die Relevanz gegenseitiger Wechselbeziehungen für kreative Prozesse als gemeinschaftlichen, kollaborativen Akt der Co-Emergenz mit anderen Spezies zu begreifen.

Anmerkungen

[1]Assemblage ist ein philosophisches Konzept gegen die Idee des individuellen Handelns, bei dem der Ansatz eines komplexen Netzwerks aus Menschen, Dingen und Geschichten im Fokus steht, das von vielen verschiedenen Einflussfaktoren abhängig ist. Innerhalb dieser Denkweise wird die Gesellschaft als etwas Fließendes und Veränderliches betrachtet, in dem Dinge und Menschen miteinander verknüpft sind (vgl. McFarlane/Anderson 2011, S. 162 ff.).

[2] Inkubation wird hier als ein Prozess verstanden, bei dem das sogenannte bewusste Denken vorübergehend ausgesetzt und dem Unterbewusstsein Raum gegeben wird, um an einem Problem oder einer Idee zu arbeiten (vgl. Ghiselin 1952).

[3]In dieser Abhandlung werden die Begriffe „Künstliche Intelligenz“ sowie „maschinelle Lernsysteme“ synonym verwendet, da eine genaue Abgrenzung den Rahmen sprengen würde.

[4]Der Begriff “Sympoiesis” verweist darauf, dass nichts in der Lage ist, sich von selbst zu erschaffen, sondern jeder Schaffensprozess von zahlreichen Bedingungen und „anderen“ Faktoren abhängt. Sympoiesis betont die Vorstellung, dass wir nie als isolierte Individuen existierten (vgl. Haraway 2018, S. 85; vgl. Gilbert et al. 2012).

[5]Metastabilität ist ursprünglich ein Begriff aus der nichtlinearen Dynamik, wird aber auch zur Beschreibung der allgemeinen Funktionsweise des Gehirns verwendet. Innerhalb des Metastabilitätsprozesses treten geordnete Routinen und Improvisationen in verschiedenen Teilen des Gehirns auf, zudem findet eine Interaktion mit externen Umweltreizen statt (vgl. Bruineberg/Rietveld, 2014, S. 10; Minissale, 2021, S. 33).

[6] Um die verschiedenen inkubatorischen Verschränkungen erfahrbar zu machen, wird eine Adaption des technofeministischen Elements des Apparats als materiell-diskursive Figur (vgl. Haraway 1995; Barad 2007) und als spekulative Methode (vgl. Barla 2019) vorgeschlagen. Mit dem Element wird einerseits der Versuch unternommen, Narrationen über technologische und organische Körper zu ermöglichen, die besondere politische, ökonomische und historische Verschränkungen sowie Prozesse des Werdens aufzeigen und Diskurse fördern. Andererseits wird das Element als spekulative Methode verwendet, um Assemblagen des Mehr-als-Menschlichen zu entwickeln sowie anthropozentrische Ideen der Ungleichheit aufzuwühlen und zu transformieren.

[7] Dekolonialisierung erfordert eine doppelte Perspektive, die sowohl die spezifischen historischen, geografischen und politischen Kontexte berücksichtigt als auch Vergleiche mit anderen Dekolonisierungsansätzen ermöglicht (vgl. Parreñas 2018, pos. 522). Die Pflegearbeit hat eine lange Tradition in der feministischen Forschung und ist nie frei von Macht, Ungleichheiten und Gewalt, sondern ist immer mit Arbeit verbunden. Speziell in den Technowissenschaften wird hierbei auf die Bedeutung von Fürsorge in der Wissensproduktion hingewiesen (vgl. Parreñas 2018, pos. 3575).

[8] Toxische Körper entstehen durch Einflüsse wie Wissenschaft, Industrie und Konsumverhalten. Sie sind nicht festgelegt, sondern ändern sich ständig. Diese Körper sind komplex, da ihre Grenzen nicht klar definiert sind und Wissenschaft, Medizin und andere Gruppen unsere Vorstellung von diesen Körpern beeinflussen. Obwohl toxische Körper nichts Gutes sind, können sie der feministischen Theorie dabei helfen, Natur und Körper nicht in ein Entweder-oder-Dilemma zu verwickeln. Sie verdeutlichen, dass Umweltschutz, Gesundheit und soziale Gerechtigkeit untrennbar miteinander verbunden sind. (vgl. Alaimo, 2008, S. 261 f.)

[9] Die Sonifikation von Biodaten beinhaltet, Informationen aus der Natur zu gewinnen und in Klänge umzuwandeln. Diese können dazu verwendet werden, umweltbezogene oder biologische Informationen auf akustische Weise zugänglich zu machen, was für die Forschung im Bereich der Klanglandschaften und Ökologie sowie für die Interspezies-Kommunikation von Nutzen sein kann (vgl. Cheng 2022, S. 3).

Literatur

Adamatzky, Andrew/Martinez, Genaro J. (2013): Bio-Imitation of Mexican Migration Routes to the USA with Slime Mould on 3D Terrains. In: Journal of Bionic Engineering, vol. 10, S. 242-250. Online: https://doi.org/10.1016/S1672-6529(13)60220-6

Alaimo, Stacy (2008): Transcorporeal Feminisms and the Ethical Space of Nature. In: Alaimo, Stacy/Hekman, Susan (Hrsg.): Material Feminisms. Indiana University Press, S. 237-264.

Bahng, Aimee (2017): Plasmodial Improprieties: Octavia E. Butler, Slime Molds, and Imagining a Femi-Queer Commons. In: Cipolla, Cyd/Gupta, Kristina/Rubin, David A./Willey, Angela (Hrsg.): Queer Feminist Science Studies: A Reader. University of Washington Press, S. 310-326.

Barad, Karen (2003): Posthumanist performativity. Toward an understanding of how matter comes to matter. In: Signs: Journal of Women in Culture and Society, vol. 28, issue 3, S. 801-831.

Barad, Karen (2007): Meeting the universe halfway: Quantum physics and the entanglement of matter and meaning. Durham, North Carolina: Duke University Press.

Barad, Karen (2012): Agentieller Realismus. Berlin: Suhrkamp Verlag.

Bardin, A. (2015): Epistemology and Political Philosophy in Gilbert Simondon. Individuation, Technics, Social Systems. Dordrecht: Springer Verlag.

Barla, Josef (2019): The Techno-Apparatus of Bodily Production. A New Materialist Theory of Technology and the Body. Bielefeld: transcript Verlag.

Bennett, Jane (2010): Vibrant Matter: A political Ecology of Things. Durham, North Carolina, London: Duke University Press.

Bennett, Jane (2015): Ontology, Sensibility, and Action. In: Contemporary Political Theory 14, 1, S. 82-89.

Bonner, John T. (1995): Evolution und Entwicklung. Reflexionen eines Biologen. Braunschweig, Wiesbaden: Viehweg.

Bonner, John T. (2009): The Social Amoebae. The Biology of Cellular Slime Molds, Princeton University Press.

Briard, Léa/Goujarde, Clément/Bousquet, Christophe/Dussutour, Audrey (2020): Stress signalling in acellular slime moulds and its detection by conspecifics. Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences, vol. 375, issue 1802, article ID 20190470. Online: https://doi.org/10.1098/rstb.2019.0470

Bruineberg, Jelle/Rietveld, Erik (2014): Self-Organization, Organization, Free Energy Minimization, and Optimal Grip on a Field of Affordances. In: Frontiers of Human Neuroscience, vol. 8, 599. Online: https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.00599

Buzsáki, György (2006): Rhythms of the Brain. Oxford: Oxford University Press.

Cheng, Ka Hei (2022): Sonification of Ecological Environment through Electronic Musical Instruments. International Conference on New Interfaces for Musical Expression. 22.06, S. 1-10. Online: https://doi.org/10.21428/92fbeb44.0533b69a.

Christensen, Bo T./Schunn, Christian D. (2005): „Spontaneous Access and Analogical Incubation Effect," In: Creativity Research Journal, vol. 17, issues 2 & 3, S.207-220.

Ciompi, Luc (1997): Die emotionalen Grundlagen des Denkens: Entwurf einer fraktalen Affektlogik. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.

Crawford, Kate (2021): The atlas of AI. New Haven: Yale University Press.

Deleuze, Gilles/Guattari, Félix (1987): A Thousand Plateaus, translated by Brian Massumi. Minneapolis: University of Minnesota Press.

Deleuze, Gilles/Guattari, Félix (1994): What is Philosophy? London: Verso.

Dempster, Beth (2000): Sympoietic and Autopoietic Systems. A New Distinction of Self Organising Systems. In: Allen, J. K./Wilby, Jennifer (Hrsg.): Proceedings of the World Congress of the Systems Sciences and ISSS 2000, International Society for Systems Studies Annual Conference, Toronto, S. 1-18.

Demšar, Janez/Zupan, Blaž (2012): Orange: Data Mining Fruitful and Fun – A Historical Perspective. In: Informatica, vol. 37, issue 1, S. 55-60.

Dodds, Rebecca A./Smith, Steven M. /Ward, Thomas B. (2002): „The Use of Environmental Clues During Incubation". In: Creativity Research Journal, vol. 14, issue 3 & 4, S. 287-304.

Dörner, Dietrich (2008): Bauplan für eine Seele. Reinbeck bei Hamburg: Rowohlt.

Dunne, Anthony/Raby, Fiona (2013): Speculative Everything: Design, Fiction, and Social Dreaming. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.

Gentile, Katie (2021): Kittens in the Clinical Space: Expanding Subjectivity through Dense Temporalities of Interspecies Transcorporeal Becoming. In: Psychoanalytic Dialogues, vol. 31, issue 2, S. 135-150. Online: https://doi.org/10.1080/10481885.2021.1889334

Ghiselin, Brewster (1952): The Creative Process. New York: New American Library. Gilbert, ScottF./Sapp, Jan/Tauber, Alfred I. (2012): A Symbiotic View of Life: We Have Never Been Individuals. In: The Quarterly Review of Biology, vol. 87, issue4, S. 325-341. Online: https://doi.org/10.1086/668166

Grube, Martin (2016): Physarum, Quo Vadis? In: Adamatzky, Andrew (Hrsg.): Advances in Physarum Machines: Sensing and Computing with Slime Mould. Switzerland: Springer Verlag, S. 23-35.

Häder, Donat-P./Schreckenbach, Thomas (1984): Phototacticorientation in Plasmodia of the Acellular Slime Mold, Physarum po-

lycephalum. In: Plant & Cell Physiology, vol. 25, issue 1, S. 55-61. Online: https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.pcp.a076696

Haraway, Donna (1995): Die Wissenschaftsfrage im Feminismus und das Privileg einer partialen Perspektive. In: Haraway, Donna/Hammer, Carmen (Hrsg.): Die Neuerfindung der Natur. Primaten, Cyborgs und Frauen. Frankfurt am Main: Campus Verlag, S. 73-97.

Haraway, Donna (2018): Unruhig bleiben. Die Verwandtschaft der Arten im Chthuluzän. Frankfurt am Main: Campus Verlag.

Haseloff, Otto Walter (1971): Fünf Stufen der Kreativität. In: Manager-Magazin, Jahrgang 1971, Heft 2, S. 83-90.

Hepp, Andreas/Loosen, Wiebke/Dreyer, Stephan/Jarke, Juliane/Kannengießer, Sigrid/Katzenbach, Christian/Malaka, Rainer/Pfadenhauser, Michaela/Puschmann, Cornelius/Schulz, Wolfgang (2022): Von der Mensch-Maschine-Interaktion zur kommunikativen KI. In: Publizistik, Jahrgang 2022, Heft 67, S. 449-474.

Kaner, Esther (2022/23): Decolonising the Microbiome: Cultivating Ecologies That Nourish Us. In: Anthropolitan. Special Issue: Race, Racism, and Decolonisation, issue 18, S. 24-27.

Kannengießer, Sigrid (2022): Digitale Medien und Nachhaltigkeit: Medienpraktiken für ein gutes Leben. Wiesbaden: Springer VS.

Kelso, J. A. Scott (1995): Dynamic Patterns. The Self-Organization of Brain and Behavior. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.

Latour, Bruno (1988): Mixing humans and nonhumans together: The sociology of a door closer. In: Social Problems, vol. 35, issue 3, S. 298-310.

McAlpine, Daniel (1881): Biological atlas: a guide to the practical study of plants and animals. Edinburgh and London: W. & A. K. Johnston, S. 17.

McFarlane, Colin/Anderson, Ben (2011): Thinking with assemblage. In: Area, vol. 43, issue 2, S. 162-164.

Minissale, Gregory (2021): Rhythm in Art, Psychology and New Materialism. Cambridge: University Press.

Mitsch, Jacques (2020): Der Blob – Schleimiger Superorganismus. Dokumentation. Studio Arte, 51 Min.

Morton, Timothy (2018): All Art is Ecological. Dublin: Penguin Books.

Parreñas, Juno S. (2018): Decolonizing Extinction: The Work of Care in Orangutan Rehabilitation. Durham, North Carolina: Duke University Press.

Peters, Christian H. (2018): (Neu-)Politisierung in feministischen New Materialisms: Elizabeth Grosz, Jane Bennett und Rosi Braidotti. In: FZG – Freiburger Zeitschrift für GeschlechterStudien. Jahrgang 24, Heft 1, S. 15-30.

Reid, Chris R./Latty, Tanya (2016): Collective behaviour and swarm intelligence in slime moulds. In: FEMS Microbiology Reviews, vol. 40, issue 6, S. 798-806.

Rösel von Rosenhof, August J. (1755): Der monatlich-herausgegebenen Insecten-Belustigung erster [bis vierter] Theil. Nürnberg: J. J. Fleischmann, Vol. 3, Tab. 101 (2).

Sabolius, Kristupas (2021): Minds and Milieus. In: Damm, Ursula/Gapsevicius, Mindaugas (Hrsg.): Shared Habitats. A Cultural Inquiry into Living Spaces and Their Inhabitants. Bielefeld: transcript Verlag, S. 69-85.

Shaviro, Steven (2016): Discognition. London: Repeater.

Simondon, Gilbert (2008): Imagination et invention (1965-1966). Chatou: Les Éditions de la Transparence.

Simondon, Gilbert (2013): Individuation à la lumière des notions de forme et d'information. Grenoble: Éditions Jérome Million.

Sio, Ut N./Rudowicz, Elisabeth (2007): „The Role of an Incubation Period in Creative Problem Solving". In: Creativity Research Journal, vol. 19, issues 2 & 3, S. 307-318. Online: https://doi.org/10.1080/10400410701397453

TallBear, Kim (2017): Beyond the Life/Not-Life Binary. A Feminist-Indigenous Reading of Cryopreservation, Interspecies Thinking, and the New Materialisms. In: Radin, Johanna/ Kowal, Emma (Hrsg.): Cryopolitics: Gefrorenes Leben in einer schmelzenden Welt. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, S. 179-202.

Turow, Joseph (2021): The voice catchers. New Haven: Yale University Press. Wallas, Graham (1927): The Art of Thought. Frome, London: Butler and Tanner LTD

Abbildungen

Abb. 7.1 und 7.2: Beide Bilder zeigen Eindrücke zur Sharing-and-Caring-Performance während des Ars Electronica Festivals 2023. Fotografie: Alexandra Kraler/Nadja Reifer.

Abb. 7.3 Interspezies-Inkubationsreaktoren mit Biodaten-Sonifikations-Apparaturen sowie Aufnahmen aus dem Inneren der Reaktoren, 2023. Fotografie: Martin Zeindl/Nadja Reifer.

Abb. 7.4: Erläuterung der technischen Skizze mit den jeweiligen Funktionen, 2023. Grafik: Martin Zeindl/Nadja Reifer.