

DAS NEUE KUNSTEREIGNIS IM DIGITALEN ZEITALTER

GLOBAL

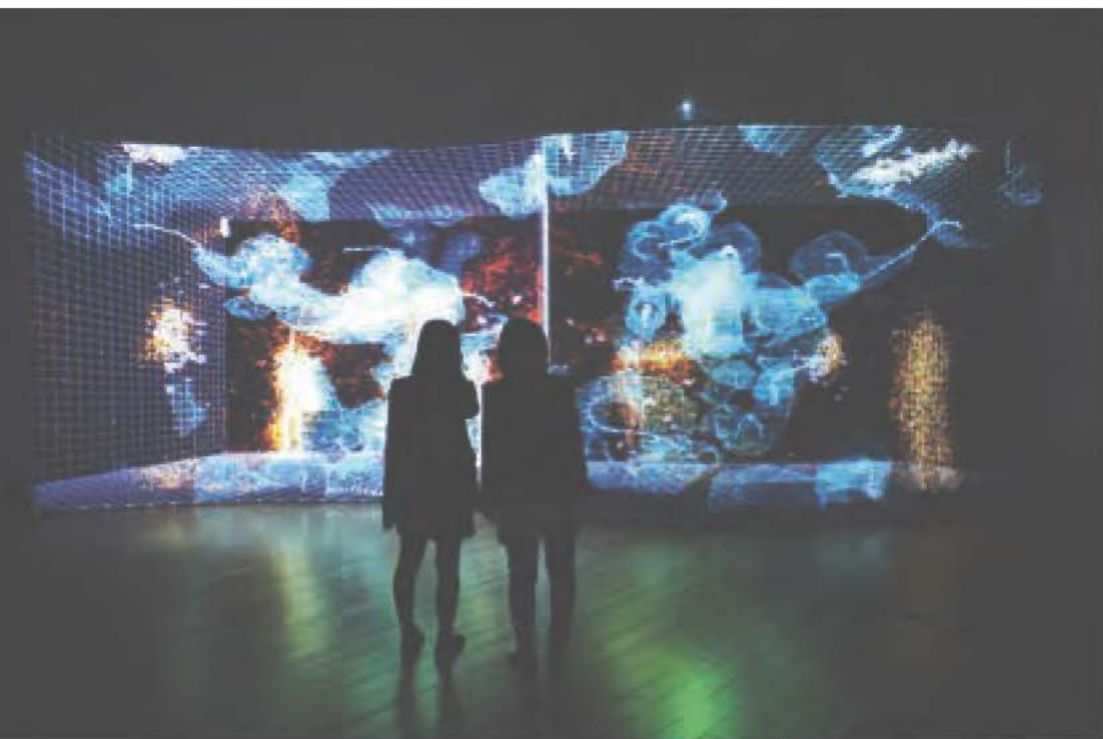
Exo-Evolution

30.10.2015
-28.2.2016

ZKM_Lichthof 8+9
EG + 1. OG

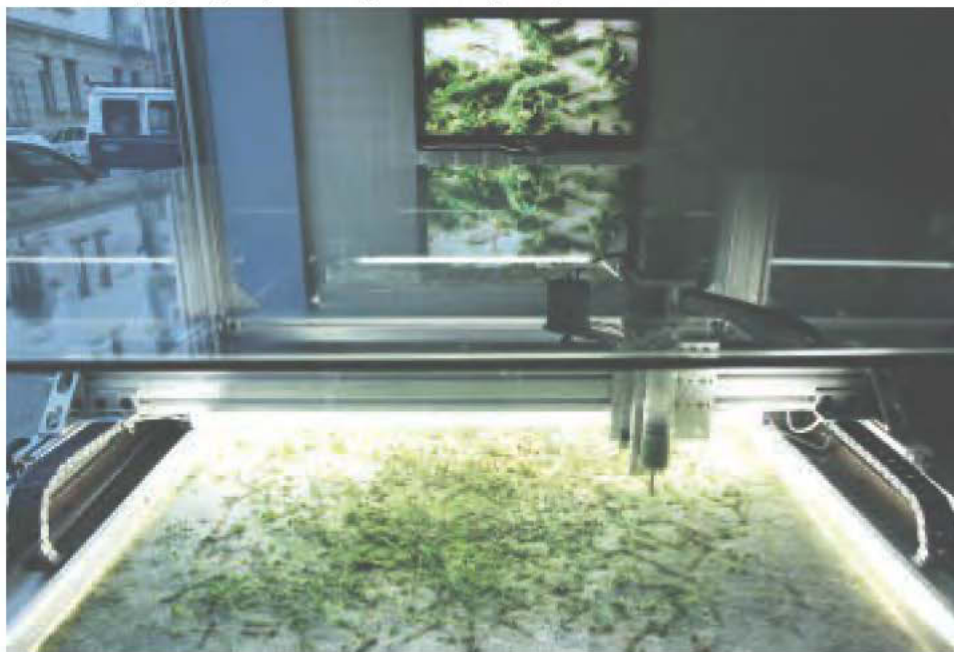
EXHIBITION

////// < III zkm karlsruhe



Artificial Nature (Haru Ji, Graham Wakefield), *Time of Doubles*, 2012

Allison Kudla, *Capacity for (urban eden, human error)*, 2009, Foto: Miha Fras



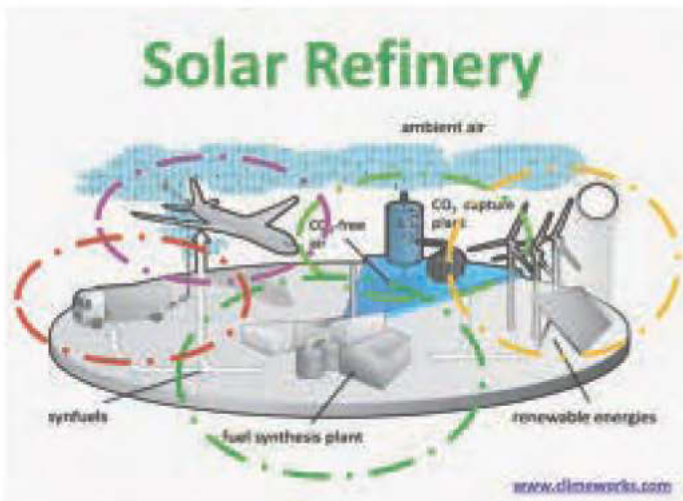


Alexandra Daisy Ginsberg, *Self-Inflating Antipathogenic Membrane Pump* aus *Designing for the Sixth Extinction*, 2013–2015

Alisa Andrasek, *XenoCells*, 2015



Geoffrey A. Ozin. Schema einer Solarraffinerie, © Climeworks und G.A. Ozin





Tue Greenfort, *Es grünt nicht mehr so grün* (2013) aus *VIS VITALIS*, 2014,
Courtesy: Galerie König, Berlin



Lucy und Jorge Orta, *Orta Water – Zille Fluvial Intervention Unit*, 2008/2015,
© VG Bild-Kunst, Bonn 2015



Maja Smrekar, *Hu.M.C.C. – Human Molecular Colonization Capacity*, 2012, Courtesy: Kapelica Gallery, Ljubljana



Yuri Ancarani, *Da Vinci*, 2012, Courtesy: der Künstler, Isabella Bortolozzi Galerie, Berlin und ZERO..., Mailand



Kitsou Dubois, *Perspectives, time for a new glance*, 2011, Courtesy: La Magnanerie

Louis-Philippe Demers,
Bill Vorn, *Inferno*, 2015



Peter Weibel

Exo-Evolution

„Medicine has not been able to cure me, so I rely on technology to help me communicate and live.“
(Stephen Hawking)

Die industrielle Revolution war bekanntlich maschinenbasiert. Von der Dampfmaschine bis zum Auto und Filmprojektor wurde sie von einer Technologie dominiert, die vor allem auf dem technischen Prinzip des Rads beruhte. Diese Maschinen waren zum einen Beschleuniger, übernahmen allerdings als künstliche Werkzeuge in verbesserter Form auch die Aufgaben der natürlichen Organe: Was das Bein nicht leistete, vollbrachte das Rad, was das Auge nicht leistete, vollbrachte das Teleskop, was die Stimme nicht leistete, vollbrachten Mega- und Mikrofon. Die maschinenbasierte industrielle Revolution und die informationsbasierte postindustrielle Revolution bilden die technischen Voraussetzungen für eine Entwicklung, die sich mit dem Begriff „Exo-Evolution“ fassen lässt.

Johann Gottlieb Herder stellte bereits eine Vision dessen vor, was die industrielle Revolution als geistesgeschichtliche Wende bedeutet, indem er 1791 formulierte: „Der Mensch ist der erste *Freigelassene* der Schöpfung; er steht aufrecht. Die Waage des Guten und Bösen, des Falschen und Wahren hängt in ihm: er kann forschen, er soll wählen. Wie die Natur ihm zwei freie Hände zu Werkzeugen gab und ein überblickendes Auge, seinen Gang zu leiten, so hat er auch in sich die Macht, nicht nur die Gewichte zu stellen, sondern auch, wenn ich so sagen darf, *selbst Gewicht zu sein* auf der Waage.“¹

Mit seiner Gleichung „unsere Erde ist ein Stern unter Sternen“² nahm Herder die Idee von Richard Buckminster Fuller vorweg, dass die Erde ein Raumschiff mit begrenzten Ressourcen und einer fehlenden Bedienungsanleitung sei: „So, planners, architects, and engineers take the initiative. Go to work, and above all cooperate and don't hold back on one another or try to gain at the expense of another. Any success in such lopsidedness will be increasingly short-lived. These are the synergetic rules that evolution is employing and trying to make clear to us. They are not man-made laws. They are the infinitely accommodative laws of the intellectual integrity governing universe.“³

Nicht nur das Projekt der Moderne ist ein unvollendetes Projekt, sondern der Mensch, die Erde und die Welt sind unvollendete, offene Projekte, die durch künftige Revolutionen transformiert werden. Gegenwärtig befinden wir uns am Beginn der digitalen Revolution.

Herder deutet auf den entscheidenden Gedanken hin, dass die Natur dem Menschen durch den aufrechten Gang die Füße zu Händen befreite und sie von natürlichen Organen zu technischen Werkzeugen werden ließ. Damit ist die Entwicklung des Menschen in der industriellen Revolution vorformuliert; Organe werden zu künstlichen Werkzeugen, natürliche Sinnesorgane zu Maschinen, Medien und Apparaten, Natur zu Technik. Herder definiert diesen Übergang positiv als Moment der Freiheit. Aus dem Gefängnis der Natur entlassen, landen die Menschen als „freihändige Kulturwesen“⁴ (Kurt Bayertz) im Freihafen der Technik. Allerdings beinhaltet diese Freiheit der Wahl auch, dass der Mensch sich stets selbst zur Wahl stellt und vor der Wahl steht. Die Metapher von Herder, der Mensch habe nicht nur die Macht, die Gewichte zu stellen, sondern sei selbst Gewicht auf der Waage, verdeutlicht die Idee der Rekursion, des Rücklaufs – der Mensch ist Teil des Systems, das er beobachtet, in dem er wählt und abwägt.

Durch die technische und industrielle Revolution ist der Mensch einmal mehr zum Freigelassenen, nämlich zum Freigelassenen der Evolution geworden. Diesen Vorgang, das Heraustreten des Menschen aus der natürlichen Evolution, nenne ich „Exo-Evolution“.

1 Johann Gottfried Herder, *Ideen zur Philosophie der Geschichte der Menschheit*, 1784–1791, 2 Bde., Bd. 1, Berlin, Weimar, 1965, S. 144.

2 *Ibid.*, S. 17.

3 Richard Buckminster Fuller, *Operating Manual for Spaceship Earth*, Simon Schuster, New York, 1968, letzter Absatz.

4 Kurt Bayertz, *Der aufrechte Gang*, C.H. Beck, München, 2012.

Von der Exo-Biologie zu Exo-Planeten, von Exo-Skeletten bis zu Exo-Schwangerschaften entstehen immer ausdifferenzierter die Konturen einer neuen Welt, die zutiefst technologisch geprägt ist.

Der Begriff Exo-Evolution basiert auf dem von Michel Serres geprägten Begriff des Exo-Darwinismus: „Aber was für die reinen Körperfunktionen gilt – etwa im Hinblick auf Hammer, Rad etc. – ist ebenso gültig für geistige/intellektuelle Funktionen (*fonctions intellectuelles*), und in der Tat sehen Sie deutlich, dass sich das Gedächtnis in der Schrift, im Buchdruck, in der Informatik vergegenständlicht [materialisiert] hat. Der Körper verliert tatsächlich – er verliert diese Objekte, die zum Träger einer Evolution werden, die wir technische Evolution, wissenschaftliche Evolution etc. nennen. Ich bezeichne dies als Exodarwinismus.“⁵

In seinem Werk *Grundlinien einer Philosophie der Technik* formulierte Ernst Kapp 1877 die Organprojektionsthese, wonach letztlich alle technischen Artefakte Abbilder und Projektionen von Organen sind; zum Beispiel bildet der Hammer die Faust ab, die Säge die Schneidezähne, die Telegrafie das Nervensystem und so weiter. Die technische Evolution ist also eine mehrfache Exteriorisierung, eine Auslagerung der natürlichen Körperorgane und -funktionen sowie der mentalen Funktionen in technische Maschinen: die Arme in Pfeil und Bogen, das Sprechen in die Schrift, das Gedächtnis in Tontafeln und Computer und so weiter. Die Medientheorie, die diesem Paradigma der Ausdehnung körperlicher Funktionen folgt, ist somit eine Organologie, die den Wandel von den natürlichen Organen zu den technischen Werkzeugen beschreibt. Die jeweilige Technologie der Zeit wird also verstanden als Auslagerung, Exteriorisierung und Externalisierung, von bereits vorhandenen organischen und geistigen menschlichen Eigenschaften. Zugleich basiert dieses Technikbild auf einer Anthropologie, die den Menschen als Mangelwesen definiert, das durch Technik verbessert wird.

Diese Dialektik von Mensch und Mechanik, von Natur und Technik, von Organen und Werkzeugen wurde erstmals in der griechischen Antike formuliert und lebt heute bis in die Psychoanalyse hinein fort. Die griechische Gottheit für Hilflosigkeit hieß Amechania. „A“ steht im Griechischen für die Verneinung – zum Beispiel ist Atomos das nicht Teilbare. Mechania bedeutet somit Hilfe, Hilfsfähigkeit. Ist dem Menschen ein Stein zu schwer, nutzt er einen Hebel, um den Stein zu bewegen – das ist die Idee der Mechanik als Steigerung menschlicher Fähigkeiten, beziehungsweise Kompensation fehlender natürlicher Fähigkeiten. Technik ist also eine von den Menschen humanisierte Natur, kurz: Technik ist menschengemachte Natur.

In seiner „Notiz über den ‚Wunderblock‘“ (1924) schrieb Sigmund Freud: „Die Hilfsapparate [...] sind alle so gebaut wie das Sinnesorgan selbst oder Teile desselben [...]“⁶ und führt in „Das Unbehagen in der Kultur“ (1930) aus: „Mit all seinen Werkzeugen vervollkommnet der Mensch seine Organe – die motorischen wie die sensorischen – oder räumt die Schranken für ihre Leistung weg. Die Motoren stellen ihm riesige Kräfte zur Verfügung, die er wie seine Muskeln in beliebige Richtungen schicken kann [...]. Mit der Brille korrigiert er die Mängel der Linse in seinem Auge, mit dem Fernrohr schaut er in entfernte Weiten, mit dem Mikroskop überwindet er die Grenzen der Sichtbarkeit, die durch den Bau seiner Netzhaut abgesteckt werden. In der photographischen Kamera hat er ein Instrument geschaffen, das die flüchtigen Seheindrücke festhält, was ihm die Grammophonplatte für die ebenso vergänglichen Schalleindrücke leisten muß, [...]. Mit Hilfe des Telefons hört er aus Entfernungen, die selbst das Märchen als unerreichbar respektieren würde;

⁵ Michel Serres, Interview in: *Regards sur le sport. Michel Serre, philosophe imagess. Une documentaire de Benjamin Pichery*, Insep, Paris 2009 (DVD), aus dem Französischen übersetzt von Philipp Sack.

⁶ Sigmund Freud, „Notiz über den ‚Wunderblock‘“, 1924, in: *Studienausgabe*, Bd. 3: *Psychologie des Unbewussten*, Fischer, Frankfurt am Main, 1975, S. 363–369, hier S. 366.

die Schrift ist ursprünglich die Sprache des Abwesenden, das Wohnhaus ein Ersatz für den Mutterleib, die erste, wahrscheinlich noch immer ersehnte Behausung, in der man sicher war und sich so wohl fühlte.

Es klingt nicht nur wie ein Märchen, es ist direkt die Erfüllung aller – nein, der meisten – Märchenwünsche, was der Mensch durch seine Wissenschaft und Technik auf dieser Erde hergestellt hat, in der er zuerst als ein schwaches Tierwesen auftrat und in die jedes Individuum seiner Art wiederum als hilfloser Säugling – *oh inch of nature!* – eintreten muß. [...] Der Mensch ist sozusagen eine Art Prothesengott geworden, recht großartig, wenn er alle seine Hilfsorgane anlegt, aber sie sind nicht mit ihm verwachsen und machen ihm gelegentlich noch viel zu schaffen. Er hat übrigens ein Recht, sich damit zu trösten, daß diese Entwicklung nicht gerade mit dem Jahr 1930 A. D. abgeschlossen sein wird. Ferne Zeiten werden neue, wahrscheinlich unvorstellbar große Fortschritte auf diesem Gebiete der Kultur mit sich bringen, die Gottähnlichkeit noch weiter steigern.“⁷ Alle Technologie ist also Tele-Technologie, Überwindung von zeitlicher und räumlicher Ferne (griechisch: „tele“), von räumlichen und zeitlichen Distanzen: Telefax, Telefon, Television. Mit diesen maschinell beziehungsweise medial unterstützen, gleichsam unnatürlichen beziehungsweise übermenschlichen Fähigkeiten des Menschen wird alle Tele-Technologie indirekt und insgeheim zu einer Theo-Technologie, zu einer Technik, die den Menschen in seiner Vorstellung gottgleich macht.

Marshall McLuhan legt in *Understanding Media: The Extensions of Man* (1964) sein Verständnis von Medien, ähnlich wie Freud, als Ausdehnung der menschlichen Sinnesorgane dar. In einem Essay von 1956 schrieb er: „Each new technology is the reprogramming of sensory life.“⁸ Damit meint er, dass erstens die Beziehungen der Sinnesorgane zueinander neu programmiert werden, und dass zweitens die Beziehung der Sinnesorgane zur Umwelt neu programmiert wird. Mit einem Wort: Unser gesamtes sensorisches Leben wird durch die Medien, die Maschinen und die Technologie re-programmiert.

Ein weiterer Zeuge für den Zusammenhang von Maschinen und Leben, von Exo-Evolution und Evolution, ist Samuel Butler. Einige Jahre nachdem Charles Darwin 1859 seine Evolutionstheorie in *On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life* publiziert hatte, veröffentlichte Butler 1872 seinen utopischen Roman *Erewhon* (der Titel ein Anagramm des Wortes „nowhere“). In dessen Kapitel „Book of the Machines“ übertrug er das Konzept der natürlichen Evolution auf die mechanische Welt. Bereits 1863 beschrieb Butler in einem Essay, der ihm als Grundlage für das Romankapitel diente, die Idee des mechanischen Lebens, das heißt eines künstlichen Lebens, und verglich die Idee der natürlichen Evolution mit der Evolution von Maschinen: „[W]e find ourselves almost awestruck at the vast development of the mechanical world, at the gigantic strides with which it has advanced in comparison with the slow progress of the animal and vegetable kingdom.“⁹

George Dyson hat in zwei Publikationen diese Idee weitergetrieben. In *Darwin Among the Machines. The Evolution of Global Intelligence* (1998) stellt er die These auf, dass das Internet ein bewusstes Lebewesen sei. In *Turing's Cathedral. The Origins of the Digital Universe* (2012) beschreibt er treffend die Entstehung des digitalen Universums.

Von manuellen bis zu mentalen Werkzeugen hat der Mensch im Laufe der Jahrtausende also eine Werkzeugkultur, eine *engineering culture*, hervorgebracht, welche die Grenzen

7 Sigmund Freud, „Das Unbehagen in der Kultur“, 1930, in: *Das Unbehagen in der Kultur und andere kulturtheoretische Schriften*, Fischer, Frankfurt am Main, 1994, S. 57f.

8 Marshall McLuhan, David Carson, *The Book of Probes*, Gingko Press, Corte Madera, 2003, S. 162f.

9 Samuel Butler, „Darwin Among the Machines. To the Editor of the Press, Christchurch, New Zealand, 13 June, 1863“, in: ders., *A First Year in Canterbury Settlement With Other Early Essays*, A. C. Fifield, London, 1914, S. 179–185, hier S. 180.

der Wahrnehmung und der Welt erweiterte. Vom Mikroskop zur Computertomografie haben sich die Techniken der Wahrnehmung in der Wissenschaft weiterentwickelt. Objekte, die für das natürliche Auge nicht erkennbar waren, wurden durch Apparate sichtbar gemacht. Die neuen Medien überführen die Techniken der apparativen Perzeption, von Fotografie bis Computer, in das Reich der Kunst. Dadurch entsteht ein neues Bewusstsein für die Verschränkung von natürlicher und apparativer Wahrnehmung, von Gegenstandswelt und Medienwelt, Kunst und Wissenschaft. Medien sind nicht nur Bild- und Ton-Maschinen, sondern auch Schnittstellen zur Konstruktion neuer Wirklichkeiten und neuer Kommunikationsformen. Nachdem sich KünstlerInnen und WissenschaftlerInnen eine gewisse Schnittmenge von Werkzeugen teilen, sehen die Studios von KünstlerInnen gelegentlich aus wie die Laboratorien der Wissenschaft – und umgekehrt. KünstlerInnen von heute sind weniger auf der Suche nach subjektiver Expression; ihre Referenzrahmen sind soziale Systeme sowie Strukturen und Methoden der Wissenschaften. Vor diesem Hintergrund entstehen neue Forschungsmethoden und Perspektiven wie *art-based research* (AR) oder *Art & Science Labs*. Eine Verwissenschaftlichung der Kunst wie in der kunsthistorischen Epoche der Renaissance zeichnet sich ab: eine Renaissance 2.0.

Die Ausstellung *Exo-Evolution* legt ihren Fokus auf die künstlerische Anwendung neuer Technologien und eröffnet mit verschiedenen Modulen Ausblicke in die Zukunft und Rückblicke in die Vergangenheit der Exteriorisierung menschlicher Fähigkeiten. Sie zeigt uns eine neue Realität, die geprägt ist von 3-D-Druckern und Robotern, Cyborgs und Chimären, Molekülen und Genpools, von tragbaren Technologien und medizinischen Wundern, von synthetischen Lebewesen, bionischen Anzügen und Silikonnetzhäuten, künstlichem Gewebe und biotechnologischen Reparaturmethoden, von Erkenntnissen aus der Weltraumforschung, der Molekularbiologie, der Neurologie, der Genetik, der Quanteninformatik. Und sie zeigt uns Visionen und Lösungen für Probleme des 20. Jahrhunderts, zum Beispiel die Abspaltung von Sauerstoff aus CO₂ (Kohlenstoffdioxid), um die Klimakrise zu bewältigen.

Mit seinen natürlichen Sinnesorganen wie Auge, Ohr, Hand und Mund operiert der Mensch in einem beschränkten Frequenzbereich und in einer begrenzten Sphäre. Augen, Ohren, Hände, Lunge sind Antworten der Evolution auf natürliche Bedingungen wie Sonnenlicht, Schallwellen, Atmosphäre. Malerei und Musik, die Kunstformen der Hand und des Mundes für das Auge und das Ohr, sind erste Antworten des Menschen auf die Evolution mit den von der Evolution hervorgebrachten natürlichen Organen und den von Menschen hergestellten Instrumenten innerhalb der historischen beschränkten Frequenzen beziehungsweise Wellenlängen.

Seit der Mitte des 20. Jahrhunderts gibt es nun neue elektronische und digitale Kunstformen wie Film, Video, Computer, die das vom Menschen seit 130 Jahren eroberte erweiterte Spektrum der elektromagnetischen Wellen und der digitalen Werkzeugkultur nutzen. Mit diesen Werkzeugen und Metawerkzeugen, mit diesen Daten und Metadaten, schafft sich der Mensch ein neues Exo-Universum. Indem die Kunst dieses neue Feld der *engineering culture* nicht allein den Wissenschaften überlässt, schließt sie an den Anspruch anderer epistemischer Systeme an und auf, die Welt zu erklären und zu verändern. Diese neue Kunst ist lösunggetrieben wie die Entwicklung der Exo-Evolution insgesamt und somit selbst Teil der Exo-Evolution.

Beteiligte KünstlerInnen

Exo-Evolution

1–36

- 1 ::vtol:: (1. OG)
- 2 1024 architecture (EG)
- 3 AIDA am Institut für Meteorologie und Klimaforschung, atmosphärische Aerosolforschung (IMK-AAF), Karlsruher Institut für Technologie (KIT) (1. OG)
- 4 Jinsoo An (1. OG)
- 5 Yuri Ancarani (1. OG)
- 6 Alisa Andrasek und Jose Sanchez, *BLOOM* (1. OG)
- 7 Alisa Andrasek, *XenoCells* (1. OG)
- 8 Suzanne Anker (EG)
- 9 Anthropocene Observatory (EG)
- 10 A.N.: Haru Ji, Graham Wakefield (EG)
- 11 Lise Autogena und Joshua Portway (EG)
- 12 Sonja Bäumel und Manuel Selg (EG)
- 13 Nurit Bar-Shai (EG)
- 14 Ursula Biemann und Paulo Tavares (EG)
- 15 Ecke Bonk /
typosophes sans frontières (1. OG)
- 16 Adam W. Brown und
Robert Root-Bernstein (EG)
- 17 C-LAB (Howard Boland und
Laura Cinti) (EG)
- 18 Oron Catts, Corrie Van Sice
und Ionat Zurr (EG)
- 19 Center for PostNatural History (EG)
- 20 Jürgen Claus (EG)
- 21 Sam Conran (1. OG)
- 22 Hermann Cuntz und Marvin Weigand
(EG)
- 23 Theresa Dankovich (1. OG)
- 24 Robert Darroll (1. OG)
- 25 Caitilin de Bérigny (EG)
- 26 Frederick De Wilde (1. OG)
- 27 Thierry Delatour (EG)
- 28 Louis-Philippe Demers und Bill Vorn
(EG)
- 29 Design Research Lab (1. OG)
- 30 Heather Dewey-Hagborg (1. OG)
- 31 Kitsou Dubois (ZKM_Subraum)
- 32 Anna Dumitriu (1. OG)
- 33 ecoLogicStudio,
H.O.R.T.U.S Karlsruhe (EG)
- 34 ecoLogicStudio, *Meta Follies* (EG)
- 35 Electronic Shadow (EG)
- 36 Peter Fend / Ocean Earth (1. OG)

37–71

- 37 Thomas Feuerstein (EG)
- 38 Verena Friedrich (EG)
- 39 Klaus Fritze (EG)
- 40 *Future Visions* (1. OG)
- 41 FZI Forschungszentrum Informatik &
H2T Hochperformante Humanoide
Technologien – Institut für Anthropol-
matik und Robotik, Karlsruher Institut
für Technologie (KIT) (EG)
- 42 Eyal Gever (1. OG)
- 43 Alexandra Daisy Ginsberg (EG)
- 44 Alexandra Daisy Ginsberg, Sascha
Pohflepp und Andrew Stellitano (1. OG)
- 45 Niklas Goldbach (EG)
- 46 Andy Gracie (1. OG)
- 47 Tue Greenfort (EG)
- 48 History of Others (EG)
- 49 Terike Haapoja (EG)
- 50 Stephen Hawking (1. OG)
- 51 Ivan Henriques (1. OG)
- 52 Camille Henrot (EG)
- 53 Lynn Hershman Leeson (EG)
- 53a *Infinity Engine – Hybrid Room*,
2013–2014
- 53b *Infinity Engine – Screening
Room*, 2013–2014
- 54 Bart Hess (1. OG)
- 55 Chris Jordan (EG)
- 56 Manfred P. Kage (EG)
- 57 Wanuri Kahiu (1. OG)
- 58 Felix Kemner (EG)
- 59 Allison Kudla (EG)
- 60 Nandita Kumar (EG)
- 61 Ebru Kurbak und Irene Posch (1. OG)
- 62 Christian Lölkes und Adrian Vielsack
(1. OG)
- 63 Andy Lomas (EG)
- 64 Wolfgang Mally (1. OG)
- 65 Daria Martin (EG)
- 66 *Mechanismus von Antikythera* (1. OG)
- 67 Mediated Matter Group (EG)
- 68 Agnes Meyer-Brandis (1. OG)
- 69 Yann Mingard (EG)
- 70 Dave Murray-Rust und Rocio von
Jungenfeld (EG)
- 71 MVRDV & The Why Factory
mit MOON Kyungwon & JEON
Joonho (EG)

72–103

- 72 Michael Najjar (1. OG)
 73 Geraldine Ondrizek
 73a *Case Study 22 Chromosomes X & Y*, 2011 (1. OG)
 73b *Cellular*, 2008–2009 (EG)
 74 Lucy und Jorge Orta (1. OG)
 75 Geoffrey Ozin (EG)
 76 *Retooling Evolution: Nature at Work* (EG)
 77 Reynold Reynolds (EG)
 78 Byron Rich (EG)
 79 Adam G. Riess (1. OG)
 80 robotlab (EG)
 81 Hermann J. Roth (1. OG)
 82 Scenocosme (1. OG)
 83 HA Schult (EG)
 84 SEAD (Space Ecologies Art and Design) (1. OG)
 85 Semiconductor (EG)
 86 Conrad Shawcross (EG)
 87 Maja Smrekar (EG)
 88 Studio Swine (1. OG)
 89 Luisa Székely (1. OG)
 90 Yesenia Thibault-Picazo (EG)
 91 Luca Trevisani (EG)
 91a *Glaucoamaleo*, 2013
 91b *As though repetition can legitimize the act (I, II, III)*, 2014/2015
 92 Troika (1. OG)
 93 Andrei Ujica (1. OG)
 94 Koen Vanmechelen (EG)
 95 Paul Vanouse (1. OG)
 96 Aline Veillat (1. OG)
 97 Martin Walde (EG)
 98 Peter Weibel (EG)
 99 Where Dogs Run (1. OG)
 100 Pinar Yoldas, *Ecosystem of Excess* (EG)
 101 Pinar Yoldas, *Archipelago* (EG)
 102 Neue Werkzeuge, neue Materialien: 3-D-Druck (1. OG)
 103 Reading Room (1. OG)

MODULE

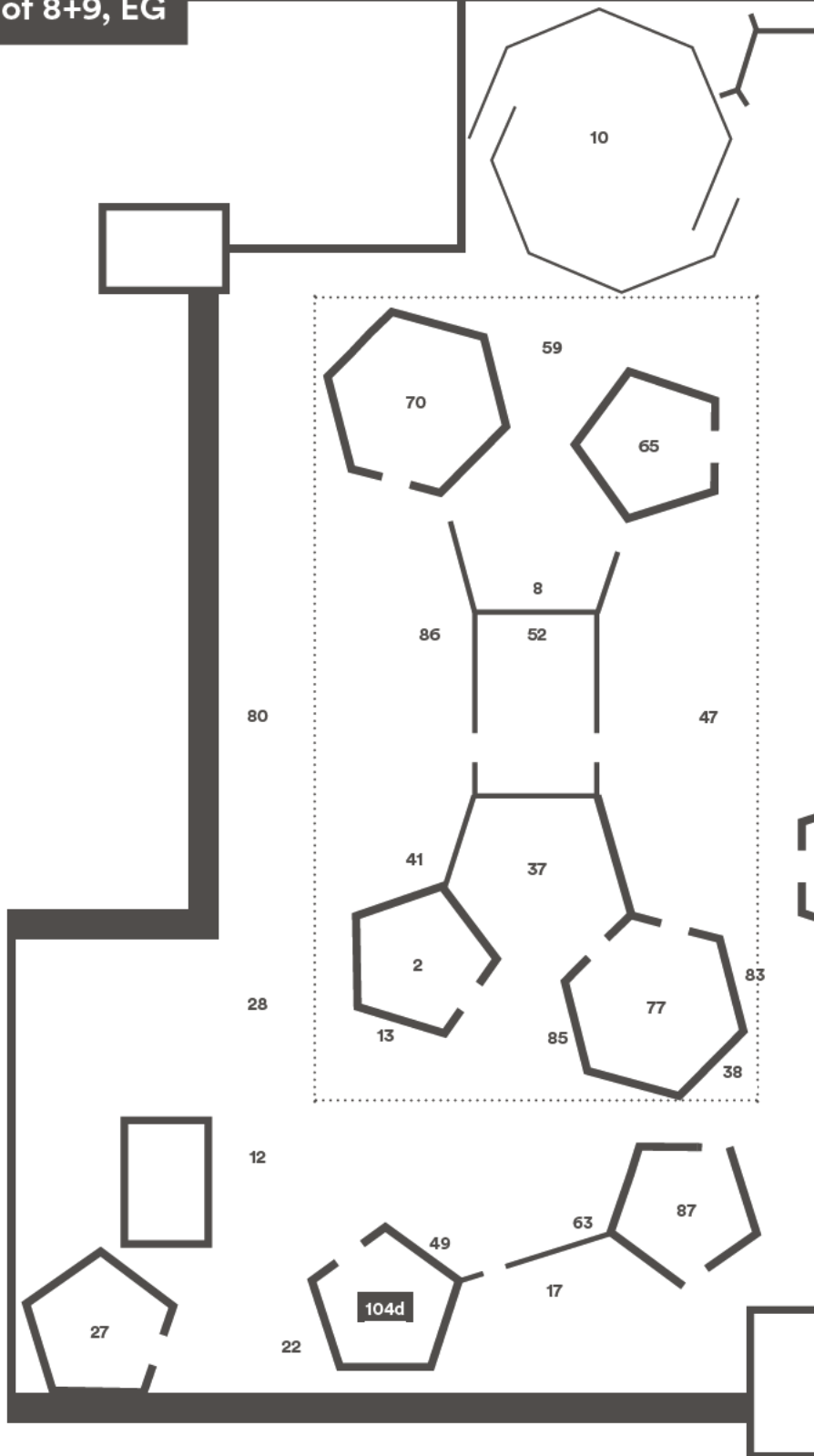
The Future Is Here

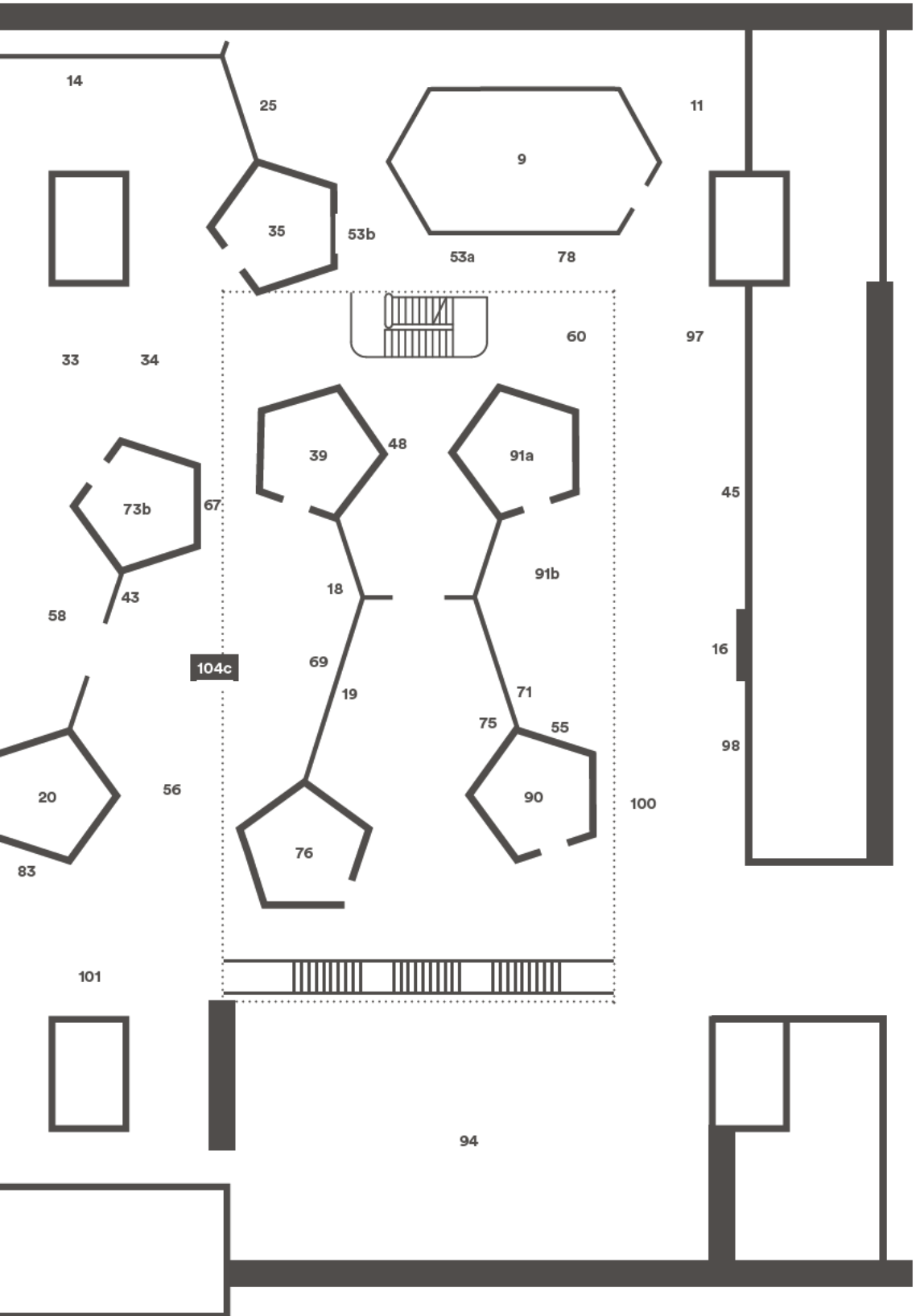
Allahs Automaten

104/105

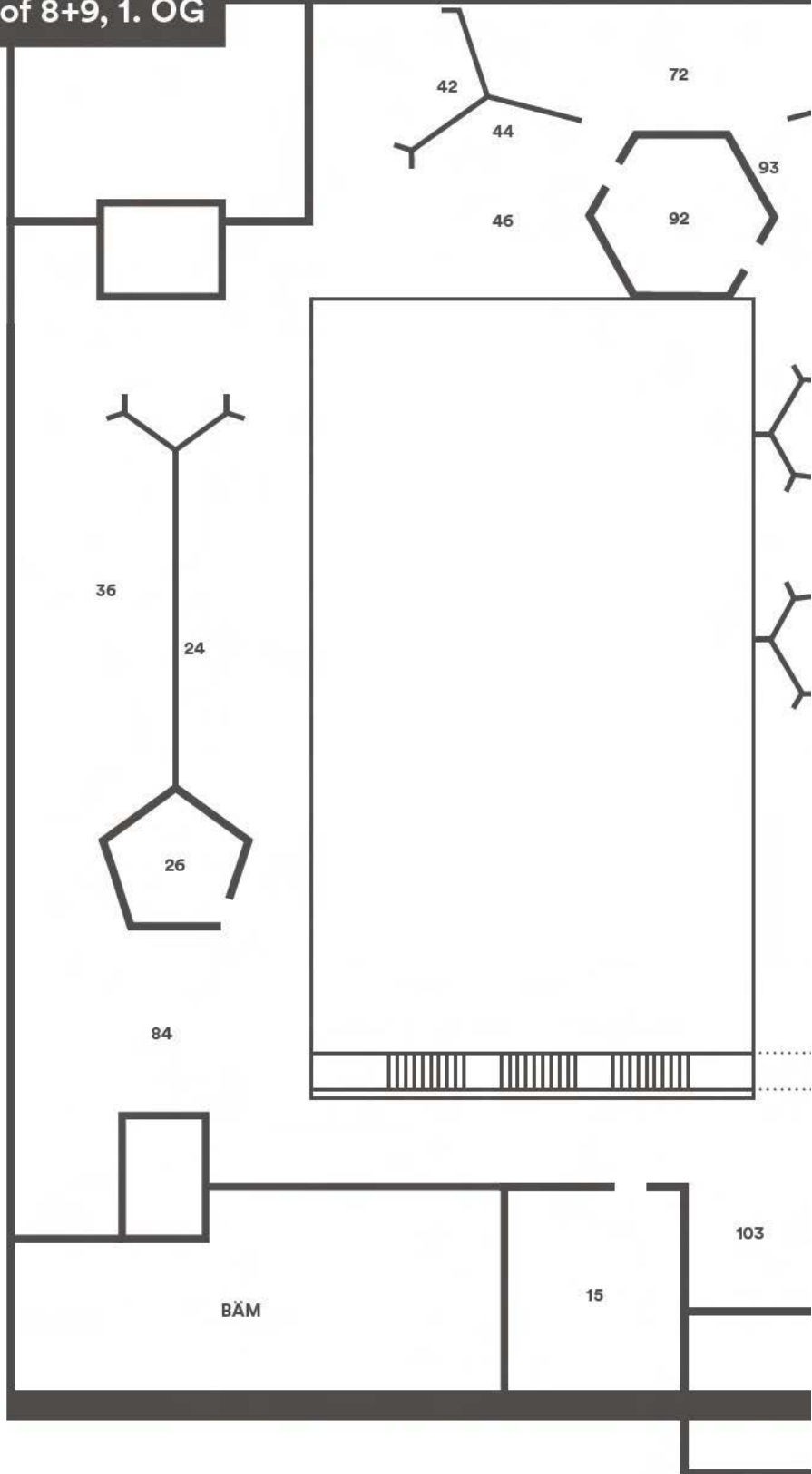
- 104 *The Future Is Here*
 104a Ljiljana Fruk, Bernd Lintermann und Rüdiger Mach, *BANG/Matter/Dark Matter*, 2015 (1. OG)
 104b Ljiljana Fruk und Bernd Lintermann, *Seeing the Invisible*, 2015 (1. OG)
 104c Ljiljana Fruk und Bernd Lintermann, *Quintessence*, 2015 (EG)
 104d Ljiljana Fruk und Bernd Lintermann, *Molecules that Changed the World*, 2011 (EG)
 105 *Allahs Automaten. Artefakte der arabisch-islamischen Renaissance (800–1200)* (1. OG)

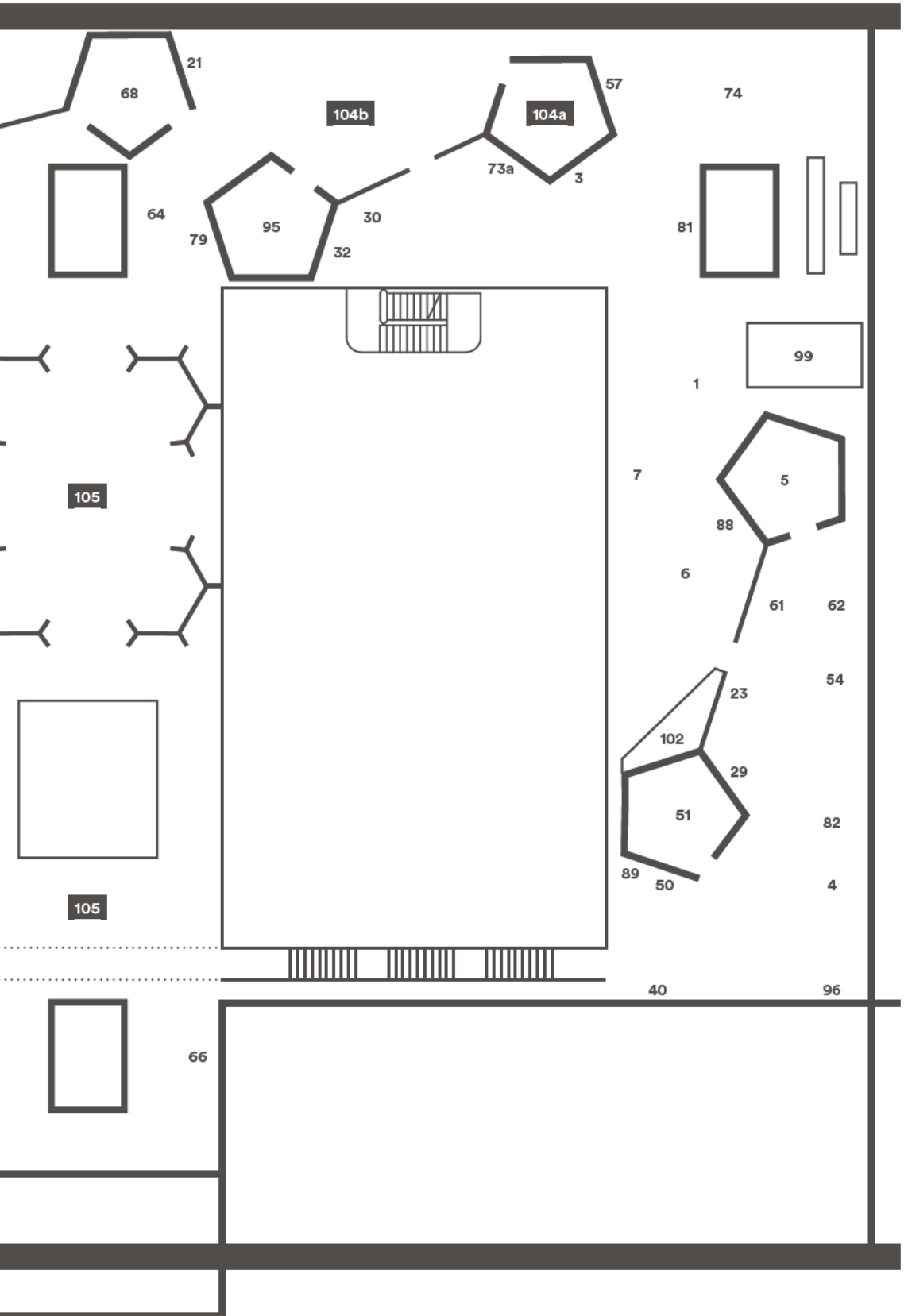
ZKM_Lichthof 8+9, EG





ZKM_Lichthof 8+9, 1. OG





::vtol::

wing, 2015

1

*1986 in Moskau, RU, lebt
und arbeitet in Moskau

Interaktive kinetische Installation

Unter dem Pseudonym ::vtol:: befasst sich der russische Medienkünstler und Musiker Dmitry Morozov mit der Entwicklung neuer elektronischer Instrumente, die als technologische Erweiterung des menschlichen Körpers verstanden werden können. Die interaktive kinetische Installation *wing*, die der Künstler für die Ausstellung *Exo-Evolution* geschaffen hat, hat die Form eines ausgebreiteten Vogelflügels. An diesem ist ein elektromyografischer Sensor befestigt, mit dem die elektrische Aktivität von Muskeln gemessen wird. Wenn die BesucherInnen der Ausstellung den Sensor hinter ihrem Ohr befestigen, können sie über Bewegungen der Ohren den über ihnen angebrachten Flügel steuern: Regelmäßige rhythmische Bewegungen der Muskeln lassen den Flügel voll ausschlagen, kurze, unregelmäßige Kontraktionen erzeugen hingegen nur ein Zucken. Ähnlich wie bei spirituellen Praktiken, bei denen Tiefenentspannung und die Kontrolle von eigentlich nicht steuerbaren Muskeln dazu eingesetzt werden, die menschliche Seele zu erheben, animiert uns bei *wing* die Metapher des Fliegens durchaus ironisch dazu, eine ungewöhnliche Aufgabe zu lösen.

www.vtol.cc

1024 architecture (François Wunschel,
Jason Cook und Pier Schneider)

WALKING Cube, 2015

2

Kreativlabel, gegründet von François Wunschel
und Pier Schneider 2008 in Paris, FR
François Wunschel, Jason Cook und Pier Schneider
leben und arbeiten in Paris.

Kinetische Würfelskulptur

Die Mitglieder des Kreativlabels 1024 architecture befassen sich intensiv mit der Interaktion zwischen Körper, Raum, dem Hörbaren und dem Sichtbaren, zwischen Lowtech und Hightech, zwischen Kunst und Architektur.

Der *WALKING Cube* ist eine erratische Struktur, ein einfacher Würfel, dem durch mechanische Bewegungen Leben eingehaucht wird. Zwölf Druckluftkolben versetzen das Gebilde in eine zuckende, sich windende Bewegung. Dank der enormen Kraft dieser luftbetriebenen Mechanik steht eine breite Auswahl unterschiedlicher Transformationen zur Verfügung. Die Kolben sind an kleine Steuergeräte gekoppelt, die ihre Befehle von einem Motherboard erhalten. Dieses wiederum ist mit einer Software verdrahtet, die der Erzeugung von Musik dient, wodurch sich die ganze Struktur zusätzlich wie ein Musikinstrument verhält. Der Würfel wächst und schrumpft, während er wackelt und zappelt, sich faltet und spaltet.

Der *WALKING Cube* ist das Ergebnis kollaborativer Forschung zur körperlichen Bewegung. Er demonstriert die chaotischen Möglichkeiten bei der Dekonstruktion einer einfachen, minimalistischen Form.

www.1024architecture.net

Anleitung bei der mechanischen Entwicklung: Laurent Bolognini
Beratung bei der Pneumatiksteuerung: Simon Laroche
Ursprünglicher Entwurf für die Funktionalität: Gregoire Lauvin

AIDA am IMK-AAF, KIT

3

Hochgeschwindigkeitsvideoaufnahmen frei schwebender, gefrierender Wassertropfen / Auf Feldspatmineralien wachsende Eiskristalle unter einem Elektronenmikroskop 1-Kanal-Video, schwarz-weiß, ohne Ton

Das Institut für Meteorologie und Klimaforschung, atmosphärische Aerosolforschung am Karlsruher Institut für Technologie untersucht die Rolle von Aerosolen im komplexen Klimasystem unseres Planeten. Aerosole werden durch zahlreiche Prozesse in die Atmosphäre abgegeben, beispielsweise wenn Mineralstaub aufsteigt. In der Atmosphäre der Erde verstreuen sich diese Partikel und dienen unter anderem als Kondensationskerne für Wolkentropfen: Ohne Aerosole gäbe es keine Wolken. Wolken bringen Niederschläge und hier dienen Aerosole als Kern für die Eiswerdung sehr kalter Tropfen, aus denen Regen, Schnee oder Hagel wird. Solche Prozesse erforscht das IMK-AAF unter anderem mithilfe der Aerosol- und Wolkensimulationskammer AIDA.

Die mikroskopischen Videoaufzeichnungen zeigen, wie Wassertropfen durch Zusammenstöße mit winzigen Eiskristallen gefrieren. Die einfrierenden Tropfen platzen und geben dabei Luftbläschen sowie Eisfragmente ab. Man nimmt an, dass dieses Phänomen einer der möglichen Wege zur Eisvermehrung in vereisten Wolken darstellt.

Die in der zweiten Videoreihe gezeigten Eiskristalle wurden mit einem Umwelt-Rasterelektronenmikroskop dabei aufgenommen, wie sie auf der Oberfläche von Feldspat wachsen, einem Mineral, aus dem 60% der Erdkruste bestehen und das einen der aktivsten anorganischen Eiskerngeber darstellt.

www.imk.kit.edu

Wissenschaftliche MitarbeiterInnen:
Prof. Dr. Thomas Leisner, Dr. Thomas Pander, Dipl. Phys. Patricia Handmann, Dr. Alexei Kiselev, Mona Schätzle

Jinsoo An

Project Nourished, 2015

4

*1984 in Seoul, KR, lebt und arbeitet in Los Angeles, CA, US

Mixed-Media-Installation

Der Verzehr von Nahrung ist mehr als der reine Vorgang des Essens; wir nehmen Nahrung als Verflechtung aus dem Anblick, dem Geruch, dem Geschmack, der Struktur, Klangeindrücken und der Erinnerung wahr. Im Rahmen von Project Nourished wird versucht die Art, in der wir Nahrung verzehren, zu bereichern, indem verschiedene Geruchs- und Geschmackskomponenten isoliert und imitiert werden. Dank eines Virtual-Reality-Headsets mit verschiedenen Sensoren können die TeilnehmerInnen im Zuge der Simulation eines Abendessens ein wahres Festmahl verzehren. Das Headset überwacht dabei die Bewegungen der BenutzerInnen und sorgt für die Wahrnehmung von Objekten. Die Bewegung eines Fingers erlaubt es den TeilnehmerInnen, die eigene bevorzugte Umgebung für das Abendessen auszuwählen. Die Eigenschaften dieser „virtuellen“ Nahrung können durch Hydrokolloid-Polymere und Gummiharze aus dem 3-D-Drucker nachgebildet werden. Ein Medium aus natürlichen Zutaten wie Agar, Pektin, Teufelszunge und Gummiarabikum macht die einzigartigen strukturellen Attribute verschiedener Nahrungsmittel replizierbar. Zusätzlich zu den Grundzutaten werden Stoffe wie Nährhefe in die Mischung gegeben, um ihr die Geschmacksqualität umami zu verleihen – die perfekten Grundlagen des virtuellen Abendessens.

www.projectnourished.com

Dank an: Vahan Baladouni, Yasaman Barmaki, David Blumenthal, Julien Delarue, Eric Hoover, Masahana Kato, Brad Kent, Rachel Koukal, Tuan Lee, Andy Lesniak, Daniel Lim, Gabriel Lopez, Michael Resendez, Nick Todd, Nguyen Tran, Thi Tran, Camellia Tse, Cheryl Vu, Andrew Yoon, Amethyst Zhang

Yuri Ancarani

5: *La malattia del ferro*, 2010–2012

5a: *Il capo*, 2010

5b: *Piattaforma luna*, 2011

5c: *Da Vinci*, 2012

5

*1972 in Ravenna, IT, lebt
und arbeitet in Mailand, IT

5: Filmtrilogie, 1-Kanal-HD-Videos, übertragen von 35 mm-Film, Farbe, Ton
5a: 15:00 Min.
5b: 25:00 Min.
5c: 25:00 Min.

La malattia del ferro [Die Krankheit des Eisens] ist eine Filmtrilogie des Künstlers Yuri Ancarani, die die Beziehung zwischen Mensch und Maschine auslotet.

Il capo [Der Chef] zeigt einen Mann, der Arbeiter und schwere Maschinen in einem Steinbruch koordiniert und dabei eine Sprache benutzt, die ausschließlich aus Gesten und Gebärden besteht.

Piattaforma Luna [Plattform Luna] stellt uns sechs technische Taucher vor, die auf hoher See arbeiten. Mehrere Wochen lang sind sie auf einer Bohrinselform – der Plattform Luna – im Einsatz, wobei sich ihr Leben zwischen einer Tiefe von 100 Metern und der Druckausgleichskammer abspielt.

Da Vinci entführt uns auf eine Station für Tele- und Roboterchirurgie, wo der Chirurg eine ganze Operation nur mit dem Da-Vinci-System durchführt, einem hochmodernen Roboter, den der Arzt über einen Joystick steuert.

Mit ihren Aufnahmen an drei unterschiedlichen, ungewöhnlichen und fesselnden Schauplätzen umreißen diese Filme die Entwicklungen und Errungenschaften des wissenschaftlichen und technischen Fortschritts. Zugleich zeigen sie aber auch die Professionalität der Protagonisten und die verborgene Poesie ihres täglichen Arbeitslebens.

Courtesy: der Künstler und ZERO..., Mailand

Alisa Andrasek und Jose Sanchez

BLOOM, 2012

6

Leben und arbeiten in London, GB

Installation, 1-Kanal-Video,
Farbe, Ton, 2:34 Min.

BLOOM ist ein urbanes Spielzeug, ein soziales Spiel und eine kollektive *Gardening*-Erfahrung, die Menschen dazu anregen möchte, fransige *BLOOM*-Gebilde aus recycelbaren Plastikzellen herzustellen. Die *BLOOM*-Zellen sind alle gleich, doch durch ihre Kombination miteinander lässt sich eine schier unendliche Zahl an Mustern bilden. Keines der Werke ist eigenständig; durch das Zusammensetzen entsteht das eigentliche „Design“.

www.bloom-thegame.com

BLOOM. Design Team: Marija Van de Worp, Salih Topal, Daghcam Cam, Andres Darko, Pallari Sharma, Nicolo Friedmann, Vincenzo D'Avria, Mark Muscat

Alisa Andrasek
XenoCells, 2015

7

3-D-gedruckte Säule, 1-Kanal-
Video, Farbe, Ton

2001 gründete die Architektin und Designerin Alisa Andrasek das interdisziplinäre Labor Biothing, das sich auf die generativen Potenziale von Computerdesignsystemen spezialisiert, um mit seltenen, bislang nicht erforschten Formen zu experimentieren. Eine sich ständig weiterentwickelnde algorithmische Infrastruktur erlaubt es Alisa Andrasek, in ihrem Labor mit Informationen zu arbeiten, die mit verschiedenen Formen von Materialisierung verknüpft sind. *XenoCells* propagiert ein Design, das auf verschiedenen Ebenen Ausdruck findet (Ornamente, Mobiliar, architektonische Elemente und große Gebäude). Es basiert auf einem Algorithmus, der biologisches Zellwachstum (Morphogenese) simuliert. Bei derartigen Prozessen können die Zellen sich örtlich differenzieren, um auf Nährstoffe und Hemmstoffe zu reagieren. Das Ergebnis ist eine Designwelt, in der scheinbar vertraute Objekte und architektonische Einheiten von einer ungesesehenen Komplexität durchdrungen sind. Die Zahl der für den Bau verwendeten Zellen, die in fraktalen Strukturen organisiert sind, geht in die Millionen und sogar noch weit darüber hinaus.

www.biothing.org

In Zusammenarbeit mit dem Forschungslabor Wonderlab an der Bartlett UCL: Daghan Cam, Ningzhu Wang, Jong Hee Lee, Zhong Danli, Feng Zhou, Amirreza Mirmotahari / Herstellung: B-Made / Materialien: Form Futura

Suzanne Anker

Laboratory Life, 2004–2007

8

*1946 in Brooklyn, NY, US, lebt
und arbeitet in New York City

4 Tintenstrahldrucke auf
Aquarellpapier

In *Laboratory Life* vermischen sich Bilder von Gärten und wissenschaftlichen Apparaturen und wirken dadurch wie eine Art Wandteppich, den man mit einer einzigen Belichtung so nicht hätte erschaffen können. Sowohl Laboratorien als auch Gärten sind künstlich angelegte, konstruierte Räume, die zur idyllischen Erbauung beziehungsweise als Orte ersonnen wurden, an dem man die Natur genau unter die Lupe nimmt, damit sie all ihre Geheimnisse preisgibt. Gärten können verspielt sein, sie bieten Scharen von Pflanzen und Tieren Obdach; sie lassen sich nicht im Zaum halten. Laboratorien müssen einer wesentlich strengeren Kontrolle unterliegen, damit Forschungsergebnisse nicht durch eine Kontamination von außen verfälscht werden, weshalb sie mit Luftschleusen, Sterilisatoren und Luftfiltern ausgestattet sind.

Diese offenen und geschlossenen Räume, die am Verflechtungspunkt von Natur und Kultur verortet sind, repräsentieren jenen derzeit vorherrschenden osmotischen Fluss, in dem die eine Seite stets in die Domäne der anderen eindringt. Wo Natur „kultiviert“ – also manipuliert und transformiert – wird, absorbiert sie diese Veränderungen und wird dadurch erweitert. Gärten haben vieles mit Laboratorien gemeinsam, sie brauchen tägliche Hege und Pflege, um das Leben in ihnen zu erhalten. Die Natur ist im ständigen Fluss und ordnet ihre Elemente unentwegt neu an. Sowohl in Gärten als auch in Laboratorien braucht es Hüter und Beschützer, um diese Räumlichkeiten zu bewahren.

www.suzanneanker.com

EMBL  Imperial College
London

SVA  NYC



UNIVERSITY OF PENNSYLVANIA

Armin Linke, *1966 in Mailand, IT, lebt und arbeitet in Berlin, DE

Territorial Agency (John Palmesino, *1970 in Lugano, CH, lebt und arbeitet in London, GB, und Ann Sofi Rønnskog, *1976 in Vasa, FI, lebt und arbeitet in London)

Anselm Franke lebt und arbeitet in Berlin

Anthropocene Observatory #4 *The Dark Abyss of Time*, 2014

9

Mixed-Media-Installation

Das Projekt #4 *The Dark Abyss of Time* des Anthropocene Observatory fungiert als Observatorium, das auf verschiedenen Ebenen die Bildung der Anthropozän-These nachzeichnet: von Praktiken zur Gestaltung von Landschaften und Territorien bis hin zu jenen, die politische Institutionen früher formten und heute formen.

Anthropocene Observatory beobachtet, wie die These einer von Menschen gestalteten geologischen Epoche in Institutionen debattiert wird und zur Anwendung gelangt. Das Anthropocene Observatory besteht seit Anfang 2013 und präsentierte seine Werke und Archive bislang in vier Episoden im HKW in Berlin und an der BAK in Utrecht. Es führt Film, Fotografie, Dokumentationen, Interviews, räumliche Analysen und Feldarbeit zusammen und tritt als Archiv und in einer Reihe von Installationen, Seminaren, Debatten und kulturellen Interventionen in Erscheinung. In einer Auswahl internationaler Agenturen und Organisationen werden Informationen über wissenschaftliche Forschungen gesammelt und organisiert. Diese komplexen Prozesse und Praktiken im Hintergrund, die zu nicht minder komplexen Entscheidungsfindungsprozessen führen, ergeben neue Diskurse und Verschiebungen.

Das Anthropocene Observatory dokumentiert diese Praktiken in einer Reihe von Kurzfilmen, Interviews und dokumentarischem Material. Ziel des Projekts ist eine möglichst genaue Darlegung, wie sich die These des Anthropozäns in ihren vielen Einflusstströmen entfaltet.

Produziert vom Haus der Kulturen der Welt (HKW) im Umfeld des Anthropozän-Projekts / Koproduziert von basis voor actuele kunst (BAK), Utrecht / Team: Giulia Bruno, Saverio Cantoni, Jacopo Costa, Claudia Fea, Laura Fiorio, Tom Fox, Anselm Franke, Giuseppe Ielasi, Armin Linke, John Palmesino, Stavros Papavassiliou, Sarah Poppel, Renato Rinaldi, Ann-Sofi Rønnskog, Roland Shaw, Graham K. Smith, Arianna Visani, Lisa Bergmann, Felix Mittelberger, Sven Zedlitz / Interaktives Display, entwickelt für das ZKM | Karlsruhe von Donato Ricci mit Robin De Mourat, Giorgio Uboldi und Matteo Azzi (Calibro)

Haru Ji, *1971 in Seoul, KR, lebt und arbeitet in Seoul, KR
Graham Wakefield, * 1975 in Burnley, GB, lebt und arbeitet in Toronto, CA

Artificial Nature (Haru Ji und Graham Wakefield)

Time of Doubles, 2012

10

Interaktive immersive Video-
installation

Time of Doubles lädt BesucherInnen dazu ein, ZeugInnen zu werden, wie Spiegelungen ihrer selbst neue Rollen als Energiequellen und kinetische Störungen in einem sich ständig verändernden virtuellen Ökosystem übernehmen. Die BesucherInnen begegnen ihren Doubles in einer immersiven Welt, in der die DoppelgängerInnen der BesucherInnen als Energiefelder erscheinen, die Umengen an hellen, flüssigen Partikeln abgeben, welche als Nahrungsquellen für virtuelle Organismen dienen. Ohne BesucherInnen ist die virtuelle Flüssigwelt voller Keimzellen des Lebens, die nicht heranreifen können. Erst durch die Anwesenheit von Menschen explodiert die Population der virtuellen Organismen in einem fremdartig wirkenden Zusammenspiel evolutionären Wachstums. Größere Organismen machen Jagd auf kleinere, sie sondern beim Vorüberschwimmen körperliche Hinterlassenschaften und Schlieren ab, die wiederum die Flüssigkeitsströme in ihren Bahnen beeinflussen und von den Doubles der BesucherInnen in neue Form gebracht werden können, sobald sie sich ihnen nähern.

Lise Autogena und Joshua Portway
Untitled (Superorganism), 2014

Lise Autogena, *1964 in Aarhus, DK, lebt und arbeitet in London, GB
 Joshua Portway, *1967 in Penzance, GB, lebt und arbeitet in London, GB

11

Ameisen, 1-Kanal-Video, Farbe, Ton

Lise Autogena und Joshua Portway behandeln in ihrer Arbeit ein spezifisches Verhalten, das vorwiegend bei Wanderameisen beobachtet werden kann – die sogenannte Ameisenmühle oder Kreismühle. Die nahezu blinden Tiere folgen den Pheromonspuren ihrer Vorgänger, was bei einer Überkreuzung der Spuren dazu führen kann, dass einzelne Ameisen beginnen, im Kreis zu laufen. Wenn wiederum weitere Ameisen diesen Duftfährten folgen, werden diese verstärkt – bis schließlich eine große Anzahl von Ameisen im Kreis läuft. Dieses Verhalten kann dazu führen, dass die Ameisen in der Mühle den Tod durch Erschöpfung finden.

www.autogena.org

Sonja Bäumel und Manuel Selg

Metabodies. Exploring Social Networks on Our Body, seit 2013

Sonja Bäumel, *1980 in Wien, AT, lebt und arbeitet in Amsterdam, NL und Wien
 Manuel Selg, *1971 in Sigmaringen, DE, lebt und arbeitet in Wels, AT

12

Mixed-Media-Installation

Das Projekt *Metabodies* untersucht die überraschende Diversität, die man innerhalb des menschlichen Ökosystems und dessen „sozialen Netzwerks“ vorfindet. Es konzentriert sich dabei auf die Milliarden von Bakterien, die dieses Ökosystem bevölkern. Für Sonja Bäumels und Manuel Selgs Experiment hinterließen zwei Menschen ihre Handabdrücke in drei speziell präparierten Petrischalen: einmal nach einer sportlichen Aktivität, einmal direkt nach dem Sex und einmal unmittelbar nach dem Duschen. In einem Zeitraum von acht Tagen machte Bäumel stündlich Aufnahmen der Abdrücke und dokumentierte so die Wachstumsprozesse der Hautbakterien.

Dadurch bietet *Metabodies* ein alternatives Porträt unserer Körper, das aufzeigt, dass wir uns nicht nur genetisch, sondern auch bakteriell voneinander unterscheiden: das Projekt eröffnet damit eine neue Perspektive, aus der heraus wir unser tägliches Leben betrachten können. Zugleich enthüllt das Werk ein mögliches Szenario: Es erschafft einen Raum, in dem das Potenzial der Bakterien als Kooperationspartner völlig neu gedacht werden kann.

www.sonjabaeumel.at

Das Projekt wurde in Zusammenarbeit mit dem Futurelab sowie dem Biolab des Ars Electronica Centers umgesetzt.

Nurit Bar-Shai

*Objectivity [tentative]:
Soundscapes, 2012–2013*

*in Israel, lebt und arbeitet in New York City, US

Petrischalen, Nährmedien,
leblose Mikroorganismen

Nurit Bar-Shais *Objectivity [tentative]* lotet die Schnittmengen von Kunst, Wissenschaft und Technologie aus: Wissenschaftliche Methoden und künstlerische Exploration werden vereint, um die chemische Botschaften von Mikroorganismen als Bildmuster von außergewöhnlicher Schönheit zu visualisieren. Inspiriert wurde das Werk von der Erforschung des Soziallebens von Bakterien durch Eshel Ben Jacobs an der Universität Tel Aviv. Er erkundete die komplexen Kommunikationssysteme „smarter“ Mikroorganismen, die für ihr erstaunlich weit entwickeltes Sozialverhalten bekannt sind, das sich in der Bildung von Kolonien mit hochkomplexen architektonischen Strukturen widerspiegelt.

Bar-Shais Arbeit visualisiert biologische Systeme der Selbstorganisation und der kollektiven Entscheidungsfindung von immenser Komplexität in scheinbar einfachen Strukturen. Die Reihe *The Soundscapes*, die Teil von *Objectivity [tentative]* ist, befasst sich mit Morphogenese sowie dem komplexen Sozialverhalten und den Entscheidungsfindungsprozessen von Mikroorganismen: Schallwellen und diverse Frequenzen werden als Variablen eingesetzt, um eine traditionelle wissenschaftliche Umgebung nachzuahmen und die komplexen Strukturen innerhalb von Bakterienkolonien zu visualisieren.

www.nuritbarshai.com

Im Andenken an Prof. Eshel Ben Jacob

Ursula Biemann, *1955 in Zürich,
CH, lebt in Zürich und arbeitet
international

Paulo Tavares, *1980 in Campinas,
BR, lebt und arbeitet in Quito, EC

Ursula Biemann und Paulo Tavares

Forest Law, 2014

14

Mixed-Media-Installation

Forest Law ist ein Gemeinschaftsprojekt, das auf Forschungen von Ursula Biemann und Paulo Tavares zur Förderung von Erdöl und anderen Bodenschätzen im ecuadorianischen Regenwald beruht. Zwischen den Überschwemmungsgebieten des Amazonas und den Anden gelegen, ist diese Region eine der mineralien- und artenreichsten der Erde. Sie steht derzeit aufgrund der dramatischen Expansion des Abbaus ihrer Bodenschätze unter immensem Druck. *Forest Law* erörtert diese Bedrohung des tropischen Regenwalds und folgt dabei einer Reihe wegweisender juristischer Auseinandersetzungen vor Ort, in denen die Rechte der Natur verhandelt werden. Ein besonders wichtiges Verfahren konnte das indigene Volk der Sarayaku, dessen gesamte Kosmologie auf dem „Lebenden Wald“ fußt, für sich entscheiden.

Forest Law besteht aus einer synchronisierten Videoprojektion der Aufnahmen zweier Kameras sowie einer Zusammenstellung von Fotografien und Texten, die den Hintergrund der Gerichtsverfahren erläutern. Die persönlichen Aussagen und faktischen Beweise legen die vielfältigen Dimensionen des tropischen Regenwalds als körperliche, juristische und kosmologische Einheit offen. Spekulativ und essayistisch, wissenschaftlich und interdisziplinär: Diese Installation überbrückt und überschreitet jene Trennlinien, die unsere Wissenssysteme und unsere Wahrnehmungsmodi definieren, mithilfe derer wir die Welt, deren Teil wir sind, wahrnehmen, darstellen und zu uns in Beziehung setzen.

www.geobodies.org
www.paulotavares.net

Im Auftrag des Eli and Edythe Broad
Museum, Michigan State University

Ecke Bonk / typosophes sans frontières

**Chaosmos
Soundings III,
2005–2015**

*1953 in Kairo, EG, lebt und arbeitet in Österreich und Neuseeland

Experiment / Installation, Steuerungselektronik, Rechner, Yamaha Disklavier DC3M4Pro

15

Die Installation *Chaosmos Sounding III* von Ecke Bonk ist ein Klangexperiment, das die für den Menschen nicht wahrnehmbare kosmische Strahlung sinnlich erfahrbar macht. Ein elektrischer Konzertflügel wird über einen Computer an einen Geigerzähler angeschlossen, der die stets vorhandene radioaktive Hintergrundstrahlung an das Instrument weitergibt. Statt als für den Geigerzähler typisches Knacken wird die Strahlung als akustisches Klangspiel wahrnehmbar, bei dem das zufällige Ereignis des atomaren Zerfalls die Tonwiedergabe steuert. Mit der auf James Joyce zurückgehenden Wortschöpfung „Chaosmos“, in der die beiden gegensätzlichen Begriffe Chaos und Kosmos verschmolzen werden (Kosmos steht im Altgriechischen für Ordnung), stellt Ecke Bonk die Frage, was die Welt in ihrem Inneren zusammenhält und wie sich Naturwissenschaften, Philosophie oder Religionen mit dem Phänomen des Zufalls auseinandersetzen. Denn der Zufall des atomaren Zerfalls und die daraus resultierende Strahlung bedürfen gleichermaßen einer Apparatur, um für unsere Sinnesorgane wahrnehmbar zu werden.

Mit Unterstützung von:



Programmierungen in Zusammenarbeit mit Martina Haitz

Adam W. Brown, *1972, Chicago, IL, US, lebt und arbeitet in East Lansing, MI, US
Robert Root-Bernstein, *1953, Washington, D.C., US, lebt und arbeitet in East Lansing

Adam W. Brown und Robert Root-Bernstein

**ReBioGeneSys –
Origins of Life, 2015**

16

Mixed-Media-Installation

ReBioGeneSys – Origins of Life ist eine hybride Installation, die Bildhauerei, Chemie, Alchemie und Konservierungsmethoden verbindet, um die Evolution eines „extrem-minimalen Ökosystems“ zu veranschaulichen. Die automatisierte, abgeschlossene Installation simuliert das erste präbiotische System, das zu einer echten Evolution in der Lage war. Alle bekannten natürlichen Bedingungen – etwa Austrocknung/Bewässerung, Einfrieren/Auftauen, Tag-Nacht-Zyklen, Lichtbedingungen, elektrische Energie und Wärme – werden in einem einzigen Apparat zusammengeführt, sodass jede nur erdenkliche Umweltumgebung simuliert werden kann. Präbiotische Verbindungen werden nicht nur synthetisiert, sondern auch selektiv zerstört; einige überleben und nehmen an evolutionären Prozess teil, andere sterben aus. Innerhalb eines minimalen Ökosystems, das sich weiterentwickelt und womöglich sogar Leben hervorbringt, werden die genutzten Materialien permanent erneuert und recycelt.

Wie bei Pygmalions Statue muss die Materialität des Apparats die Prozesse verkörpern, über die Leben entstehen kann. Dies muss unabhängig von den menschlichen Wesen geschehen, die diesen Apparat geformt haben, unbeeinflusst von der Vergänglichkeit der BetrachterInnen, die ihn sich anschauen, und über Zeitspannen hinweg, die die Maßstäbe von Menschen bei weitem übersteigen. Die Installation ist ein Kunstwerk, das die Natur nicht nachahmen, sondern autopoetisch reproduzieren soll.

www.adamwbrown.net

Dank an: Barry Tigner – Physics and Astronomy Electronics Shop, MSU / Scott Bankroff – Scientific Instrument Facility, Chemistry Department, MSU / Thomas Palazzolo und Thomas Hudson – Physics and Astronomy Machine Shop, MSU

C-LAB (Howard Boland und Laura Cinti)

Living Mirror,
2013

17

Howard Boland, *1975 in Ålesund, NO, lebt und arbeitet in London, GB
 Laura Cinti, *1979 in Johannesburg, ZA, lebt und arbeitet in London, GB

Interaktive bioelektronische Installation, lebende Bakterienkulturen, Hardware-Spulensystem, Software, kinetischer Sensor

Living Mirror versucht, in Echtzeit Bilder und Muster zu erzeugen, indem magnetotaktische Bakterien sich verändernden Magnetfeldern ausgesetzt werden. Ein großes Flüssigdisplay enthält Bakterienkulturen, die fluktuierenden Magnetfeldern ausgesetzt werden, wodurch die Bakterien sich synchron drehen und ein sichtbares Schimmern erzeugen. Ein kinetischer Sensor macht Aufnahmen von den Gesichtern der BetrachterInnen, die in kleine, verpixelte Icons umgesetzt werden. Deren Werte aktivieren Fluktuationen in bestimmten Magnetspulen und harmonisieren spezifischen Programmen folgend Hunderte von Lichtimpulsen, um so das aufgenommene Bild in der flüssigen Kultur zu reproduzieren. Als flüssiger biologischer Spiegel greift *Living Mirror* die Idee vom Wasser als unserem ersten Interface auf, und verweist damit auf die Sage von Narziss und unterstreicht zugleich, wie die Erkenntnis, dass wir zu einem großen Teil aus nichtmenschlichen Bakterienzellen bestehen, die Vorstellung vom Besitz eines eigenen Körpers zerschlagen hat.

www.c-lab.co.uk



Bildakquise und interaktive Software: C-LAB, Sas Schilten, Age of Wonder, Natlab, Eindhoven, NL

Oron Catts, Corrie Van Sice und Ionat Zurr

The Mechanism of Life – After Stéphane Leduc, 2013

18

Oron Catts, *1967 in Helsinki, FI, lebt und arbeitet in Perth, AU
 Corrie Van Sice, *1984 in Dallas, TX, US, lebt und arbeitet in Dallas
 Ionat Zurr, *1970 in London, GB, lebt und arbeitet in Perth

Maßgefertigter Protozellen-
druck, Chemikalien, Farben

Mit dem 1911 veröffentlichten *The Mechanism of Life* wollte der französische Biologe Stéphane Leduc den Beweis dafür liefern, dass das Leben lediglich ein chemischer Vorgang ist. In Experimenten versuchte Leduc den Vitalismus zu widerlegen, eine Theorie, laut der das Phänomen des Lebens von einem besonderen Prinzip abhängt, das sich von rein chemischen oder physikalischen Kräften unterscheidet. Mit dem jüngsten Erstarken der synthetischen Biologie lässt sich nun beobachten, wie einhundert Jahre alte Ansätze wieder aufgegriffen werden, darunter die Entstehung der Zelle als grundlegende Einheit des Lebens aus nicht-lebenden Materialien, die sogenannte „Protozelle“. Als Widerhall der einfachsten Protozellenprotokolle, die bei Leduc zu finden sind, ahmt *The Mechanism of Life – After Stéphane Leduc* seine Experimente nach, wobei ein eigens angefertigter Prototyp eines Schnelldruckers eingesetzt wird, um die „Protozellen“ zu erschaffen. Das Werk suggeriert, man könne auch echtes Leben drucken. Doch die gedruckten Protozellen stellen sich als instabil und vergänglich heraus: Sie halten nur wenige Augenblicke, ehe sie der Entropie zum Opfer fallen und sich in eine trübe Flüssigkeit auflösen.

Das Kunstwerk wurde ermöglicht durch SymbioticA, Schule für Anatomie, Physiologie und Humanbiologie der University of Western Australia, Biofilia – Base for Biological Arts, Schule für Kunst, Design und Architektur der Aalto-Universität, Finnland und durch das Ministerium für Kunst und Kultur des Bundesstaats Western Australia

symbioticA
BIOLOGICAL ARTS

Center for PostNatural History

*That was then. This is now., 2015*Gegründet 2008 in
Pittsburgh, PA, US

Mixed-Media Installation

19

Das Center for PostNatural History ist ein Museum, das sich der Sammlung und Ausstellung solcher Lebensformen verschrieben hat, die absichtlich und beständig von der menschlichen Kultur verändert wurden – durch Domestizierung, selektive Züchtung und Genmanipulation. Die Idee einer „Postnatur“ umfasst dabei so vertraute Organismen wie Nutz- und Haustiere, Zierblumen und Labororganismen. Durch das Züchten von Pflanzen und Tieren mit bestimmten erwünschten Eigenschaften hat der Mensch die Evolution beeinflusst und auf oft sehr überraschende Art und Weise manipuliert.

That was then. This is now. zeigt anhand ausgewählter Exponate eine Chronologie der gelenkten Evolution der letzten 10.000 Jahre. Angefangen beim Hund als erstem domestiziertem Tier und bei der landwirtschaftlichen Innovation des Maisanbaus deckt diese Chronologie auch neuere genetische Modifikationen ab – wie etwa eine Ziege, die in ihrer Milch Spinnenseide produziert – und endet schließlich in der Gegenwart mit der Betrachtung der Echtzeit-Evolution eines Bakteriums in einer Heurisko-Evolutionsmaschine. Jedes Stück verfügt über eine reiche evolutionäre Geschichte, doch im Gegensatz zu den Exponaten in einem Naturkundemuseum lassen sich post-natürliche Organismen als kulturelle Artefakte betrachten: Sie sind lebende Verkörperungen der Wünsche, des Hungers, der Macht und der Angst des Menschen.

www.postnatural.orgEntwurf und Herstellung:
Mason Juday, Berlin, DE

Jürgen Claus

*Planet Ocean / Sea
Flowers, 1983 / 1986 / 2015**1935 in Berlin, DE, lebt
und arbeitet in Baelen,
BE, und Aachen, DE2-Kanal-Videoinstallation,
Dokumentationsmaterial

20

Die Filme *Sea Flowers* und *Planet Ocean* kreisen beide um die Idee eines „Center Submarin“, eines experimentellen Tauchcenters, das einen audiovisuellen Zugang zu Theorie bieten soll. Für die Filme begab sich Jürgen Claus vor der spanischen Küstenstadt Almería unter Wasser, wo in zehn Metern Tiefe künstliche Gärten, bestehend aus Seeanemonen, angelegt wurden. Das Video *Sea Flowers* zeigt einen nächtlichen Tauchgang, bei dem die Dimensionen verschwimmen und der Raum sich nicht mehr definieren lässt. In *Planet Ocean* erkundet ein Sextett aus Taucherinnen die Unterwasserwelt. Der künstliche Unterwassergarten wird definiert durch 16 Stern- und 18 Tropfenformen, wie sie auch in der Natur vorkommen.

Brennende Unterwasserfackeln und statische Scheinwerfer erzeugen besondere Lichteffekte, die durch die digitale Nachbearbeitung der Filmszenen verstärkt werden: Natürliche (Korallen) und künstliche Formen (Sterne, Tropfen) verschmelzen miteinander und lassen eine klare Trennung der Welten nicht mehr zu. Jürgen Claus untersucht die visuellen, akustischen und haptischen Wahrnehmungen der TaucherInnen, und überprüft den Zusammenhang ihrer Verhaltensweisen mit zerebralen Mechanismen. Claus begibt sich in seinen Unterwasser-Arbeiten auf die Suche nach jenem Punkt, an dem sich zwei unbekannte Räume berühren – der äußere Raum der „Oberwelt“ und der innere Raum des Meeres.

www.juergenclaus.de

Klangkomposition: Paul Earls

Sam Conran

Electromagnetic Signals from Bacterial DNA, 2014

21

*1989 in London, GB, lebt und arbeitet in London

Sonogramm-EMF von bakterieller DNS

Diese Audioinstallation imaginiert und simuliert den Klang von Elektronen, die sich durch die „Schleifen“ der DNS von Bakterien bewegen. Der Klang ahmt dabei verschiedene bioakustische Umgebungen nach. Die Arbeit wurde von neuesten theoretischen Forschungen in der Biochemie inspiriert, die davon ausgehen, dass die Elektronen in bakterieller DNS elektromagnetische Signale abgeben, die durch ein Elektroschleifenmikrofon hörbar sein müssten. Die Installation ist eine fiktionale Umsetzung, die dieses vermutete Phänomen mittels Sounddesign in eine körperlich fassbare Erfahrung überträgt.

www.samconran.com

Dieses Werk wurde unter Verwendung von Max/MSP und SuperVP mittels einer Streuung über ein Raster aus vier Lautsprechern erschaffen. Die Installation wurde im Mai 2014 vom Victoria and Albert Museum in Auftrag gegeben.

Hermann Cuntz und Marvin Weigand

Computational Cajal, 2012

22

Hermann Cuntz, *1974 in Bielefeld, DE, lebt und arbeitet in Frankfurt am Main, DE
Marvin Weigand, *1984 in Offenbach, DE, lebt in Offenbach und arbeitet in Frankfurt am Main

4 Leuchtkästen, Oculus Rift, Digitalisat

Der spanische Mediziner Santiago Ramón y Cajal (1852–1934) beobachtete unter Verwendung neuartiger Färbetechnik neuronale Netze und hielt sie in Zeichnungen fest – seine Arbeit bildet die Grundlage der Neurowissenschaften. Heutzutage sorgt eine Flut technischer Innovationen für gigantische Mengen an Daten über die Struktur des Gehirns. Mittels computergestützter Methoden entwirren wir diese komplexen Daten und entwickeln am Rechner Modelle, die ein erstaunliches Maß an Präzision erreichen. Abgesehen davon, dass sie atemberaubende Visualisierungen der inneren Abläufe in unseren Gehirnen liefern, erlauben es uns diese Computermodelle auch, unser Gehirn auf einem noch nie dagewesenen Komplexitätsniveau zu verstehen. Die modernen Modelle am Rechner erinnern dabei noch immer an die Schaltkreiszeichnungen von Cajal. Cuntz und Weigand stellen hier die Originalzeichnungen von Cajal den immersiven Visualisierungen der Hirnstruktur durch moderne Computermodelle kontrastierend gegenüber.

www.treestoolbox.org

Gefördert durch: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), Ernst Strüngmann Institute (ESI) für Neurowissenschaften in Zusammenarbeit mit der Max-Planck-Gesellschaft, Frankfurt Institute for Advanced Studies (FIAS)

Theresa Dankovich

The Drinkable Book, 2014

23

*1981 in Syracuse, NY,
US, lebt und arbeitet
in Pittsburgh, PA, US

Buch, 1-Kanal-Video,
Farbe, Ton, 2:00 Min.

The Drinkable Book ist ein transformatives Werkzeug zur Reinigung von Wasser. Der Text ist in Englisch sowie in der Sprache des Ortes, an dem die Bücher verteilt werden, mit pflanzlicher Tinte gedruckt. Das Papier enthält Nano-Silberpartikel, die schon in sehr geringer Konzentration desinfizierend wirken und für Bakterien hochtoxisch sind: Der bloße Kontakt tötet sie ab, weshalb man das gefilterte Wasser problemlos trinken kann. So liefert das Buch zu sehr niedrigen Kosten sauberes Wasser. Jeder Bogen kann genug Wasser filtern, um eine Familie mehrere Tage lang zu versorgen. Sauberes Wasser ist der erste Schritt zur Verbesserung der Gesundheit und kann das Leben von Millionen von Menschen verändern. Der Effekt des Buchs wird in Krisengebieten besonders greifbar, wenn es um die Bekämpfung von Armut, Naturschutz, die Verbesserung der Lebensqualität oder bessere Entwicklungschancen für Kinder geht.

The Drinkable Book ist ein Gemeinschaftsprojekt mit WATERisLIFE, einer gemeinnützigen Organisation mit dem Ziel, in Entwicklungsländern sauberes Wasser und eine funktionierende Kanalisation bereitzustellen.

www.pagedrinkingpaper.com

pAge Drinking Paper, WATERisLIFE, DDB NY
Design: Brian Gartside, DDB
Produktion: Kristine Bender, WATERisLIFE

Robert Darroll

The Imperium of Koom Posh, 2014

24

*1946 in GB, †2014 in DE

5-Kanal-Videoinstallation

In einer fünfteiligen Projektion visualisiert Robert Darrolls experimenteller Animationsfilm *The Imperium of Koom Posh* den Zustand des menschlichen Daseins in einer Welt, in der globale Medientechnologien und kapitalistische Systeme das soziale Leben beherrschen. Der Name *Koom Posh* verweist auf die Geschichte „Das Geschlecht der Zukunft“ des englischen Autors Edward Bulwer-Lytton. Dieser verwendete den Namen in einer Ableitung eines gleichlautenden chinesischen Begriffes, der in etwa „Regierung der Vielen“ beziehungsweise „Regierung der Unwissendsten“ bedeutet. Robert Darrolls künstlerisches Interesse konzentriert sich auf die audiovisuelle Darstellung der Entfremdung des Menschen in einer durchweg technologisierten Welt, in der die Wahrnehmung eines jeden Individuums von Medientechnologien wie Überwachungskameras bestimmt wird. Jedes der fünf parallel projizierten Panels thematisiert dabei unterschiedliche Visionen, in denen sich die gleichgeschalteten Menschen, von der Zeit getrieben und im endlosen Raum verloren, in verschiedenen Ohnmachtzuständen wiederfinden. Darroll entwickelt eine Welt, die vom Drohnenkrieg, von Gewalt und Terror heimgesucht wird und in der menschliches Dasein bedeutet, nur noch eine hohle, fremdgesteuerte Existenz zu führen, weit davon entfernt, sich des eigenen Verstandes zu bedienen.

Tonkomposition: Sean Reed / Tonmischung und -mastering:
Duane Shi und Nate B. Aldrich am Innovative Media Research
and Commercialization Center der University of Maine and
Orono

Caitilin de Bérigny

Das letzte Riff, 2012

25

*1972 in Sydney, AU, lebt
und arbeitet in Sydney

Mixed-Media-Installation

Das letzte Riff ist ein interaktives Kunstwerk, das eine medienübergreifende Plattform nutzt, um sowohl mit wissenschaftlichen Daten als auch mit Unterwasserfotografien sowie Video- und Tonaufnahmen zu experimentieren, die mehrheitlich am One-Tree-Island-Riff entstanden. Dieses Riff ist Teil des Great Barrier Reef (GBR) vor der Nordostküste Australiens. In diesem kollaborativen Kunstwerk nutzt de Bérigny Kunst und Wissenschaft, um zu untersuchen, wie die Lebensräume und Ökosysteme von Riffen durch die Auswirkungen des Klimawandels bedroht werden. Durch den Einsatz von *Tangible User Interfaces* (TUI), Mehrkanal-Video, Malerei und Ton erzeugt das Werk eine multisensorische und interaktive Erfahrung, die die Atmosphäre einer unbefleckten natürlichen Umwelt schafft, während sie zugleich unterschwellig die globalen Auswirkungen einer verantwortungslosen Umweltpolitik kommentiert.

www.caitilindeberigny.com

Design TUI-Objekte und Tisch: Phillip Gough und
Adityo Pratomo / Videoschnitt: Ge Wu / Klangland-
schaft: Michael Bates

Frederick De Wilde

*EOD 02 (Electric Organ
Discharge)*, 2006

26

*1975 in Aalst, BE, lebt und
arbeitet in Brüssel, BE

Mixed-Media-Installation,
Fische, Aquarien, Antennen,
Lautsprecher, Stroboskop

EOD 02 ist eine Medieninstallation, die auf speziellen Fischarten beruht, welche durch die Abgabe pulsierender oder wellenförmiger elektrischer Signale ins Wasser ihre Umgebung wahrnehmen und miteinander kommunizieren. Das Projekt erforscht die Kommunikationsmechanismen dieser elektrischen Fische, einschließlich der *Jamming Avoidance Response* (JAR), bei der ein Fisch versucht, die Blockade seiner eigenen Frequenz durch andere Fische zu vermeiden. Im Zuge dessen kann auch die Kommunikation und Nicht-Kommunikation zwischen einzelnen Fischen sowie zwischen Fisch und Mensch untersucht werden. Die Installation besteht aus vier verspiegelten Aquarien auf einem Podest mit integriertem Tonsystem. In jedem Aquarium werden die Signale der Fische mit Antennen aufgenommen, die direkt mit vier Lautsprechern verbunden sind, um diese Signale in Töne umzuwandeln. Was die BetrachterInnen hören, ist die Elektrokommunikation der Fische und ihrer Sinneszellen. Darüber hinaus ist unter jedem Aquarium eine LED-Lampe angebracht, die entsprechend der Intensität und des Rhythmus der von den nahezu blinden Fische abgegebenen Signale pulsiert. So werden die elektrischen Impulse der Fische greifbar, sichtbar und hörbar.

www.frederik-de-wilde.com

ZKM | Zentrum für Kunst und
Medientechnologie Karlsruhe

Thierry Delatour

Molecular Songs, 2015

27

* 1956 in Paris, FR, lebt und arbeitet in Nancy, FR

Mixed-Media-Installation,
3 Poster, Ton, Computer

Molecular Songs ist eine Installation, die Moleküle in Töne übersetzt. Mithilfe experimenteller und/oder vorberechneter Daten des Vibrationspektrums präsentiert dieses Werk eine erweiterte Methode zur akustischen Umsetzung molekularer Vibrationen, was die unhörbaren Oszillationen, die von Natur aus in Molekülen auftreten, hörbar macht. Diese Methode führt zu molekularen Tönen, molekularen Tonleitern und sogar molekularen Musikstücken. Ein interaktives Interface erlaubt es den BesucherInnen, verschiedene chemische Substanzfamilien und damit verbundene Vibrationspektren zu entdecken und die entsprechenden molekularen Töne und Musikstücke zu hören. Das Werk zeigt auf, dass Vibrationspektren nicht harmonisch sind. Dementsprechend ist die Wahrnehmung eines molekularen Tons auch eine ungewöhnliche, denn sie legt die Komplexität und die Varianz jener kleinsten Einheiten offen, aus denen unsere Umwelt besteht. Thierry Delatours Forschungsarbeit erfolgte in Zusammenarbeit mit dem ZKM | Karlsruhe und bewegt sich in den Grenzgebieten zwischen Musik und Wissenschaft. Sie bietet ein außergewöhnliches und innovatives Werkzeug, um auf wissenschaftliche Inhalte zuzugreifen, und zugleich eine musikalische Erfahrung, die über die klassischen Regeln von Melodie, Harmonie und die Wahrnehmung physikalischer Phänomene hinausgeht.

Installationsdesign und Interfacekonzept: Matthias Gommel und Daniel Heiss / Softwareentwicklung und Programmierung: Daniel Heiss und Johannes Degenhard / ZKM | Zentrum für Kunst und Medientechnologie Karlsruhe

Louis-Philippe Demers und Bill Vorn

Inferno, 2015

28

Louis-Philippe Demers, *1959 in Montreal, CA, lebt und arbeitet in Singapur, SG
Bill Vorn, *1959 in Montreal, CA, lebt und arbeitet in Montreal, CA

Objekt aus interaktiver Roboterperformance, 1-Kanal-Video, Farbe, Ton

Inferno ist eine partizipative Roboterperformance, die vom Konzept von Kontrolle und den Höllendarstellungen in Dantes „Inferno“ (dem ersten Teil der *Göttlichen Komödie*) sowie den Darstellungen der auf chinesisch-buddhistischen Vorstellungen beruhenden *Zehn Höfen der Hölle* aus der Haw Par Villa in Singapur inspiriert ist. Bei *Inferno* bilden die „Höllenkreise“ den Rahmen, ein Thema, das die verschiedenen Teile der Performance verbindet.

Das Besondere dieser Performance ergibt sich aus dem Umstand, dass die an ihr beteiligten Maschinen an den Körpern der von der Darbietung regelrecht entrückten ZuschauerInnen angebracht werden, die so zugleich zu Performern werden und eine ausnahmslose immersive und partizipative Erfahrung machen.

Durch die Verlagerung der Kontrolle über die Exoskelette weg von den Künstlern hin zum Computer, zum Publikum und zu den Performern stellt *Inferno* die Möglichkeit einer Kontrolle selbst infrage, ob nun auf eine utopische oder auf eine dystopische Zukunft ausstrahlend, ob realer oder fiktionaler Natur, ob durch Maschinen oder Menschen, unter Zwang oder aus freiwilliger Unterwerfung zustande gekommen.

www.processing-plant.com
www.billvorn.concordia.ca

Die Performance fand anlässlich der Eröffnung von *Exo-Evolution* im ZKM statt.

Design Research Lab

Mobile Lorm Glove, 2011

29

Gegründet 2005 in Berlin, DE

Objekt, 1-Kanal-Video,
Farbe, Ton, 2:22 Min.

Das Design Research Lab (DRLab) ist ein interdisziplinäres Designforschungsprojekt an der Berliner Universität der Künste (UdK). Das DRLab arbeitet an Projekten, die technologische Innovationen mit den Bedürfnissen von Menschen zusammenführen sollen. Der *Mobile Lorm Glove* ist ein tragbares Kommunikations- und Übersetzungsgerät für taubblinde Menschen. Der Handschuh übersetzt das Lorm-Alphabet – eine auf Handberührung basierende Verständigungsform von Menschen, die sowohl seh- als auch hörbehindert sind – in Text und umgekehrt.

Drucksensoren auf der Handfläche des Handschuhs erlauben den AnwenderInnen das Lormen auf der eigenen Hand und damit das Verfassen von Textnachrichten. Eine Bluetooth-Verbindung überträgt die Daten auf ein handliches Gerät und leitet sie automatisch als SMS an den Empfänger weiter. Erhalten die TrägerInnen eines *Mobile Lorm Glove* eine Textnachricht, wird diese wiederum an den Handschuh weitergeleitet. Kleine Vibrationsmotoren auf der Oberseite des Handschuhs produzieren dann Feedbackmuster, die es den TrägerInnen gestatten, die eingehende Nachricht zu verstehen. Der *Mobile Lorm Glove* ist Teil des Projekts DESIGNABILITIES, das versucht, Informations- und Kommunikationstechnologien und die Mensch-Computer-Interaktion weiter zu entwickeln.

www.design-research-lab.org

Externe Partner: Allgemeiner Blinden- und Sehbehindertenverein Berlin (ABSV) und Oberlinhaus Potsdam, DE

Heather Dewey-Hagborg

30a: *Stranger Visions*, 2012–201330b: *Invisible*, 2014*1982 in Philadelphia,
PA, US, lebt und arbeitet
in Chicago, IL, US30a: gefundene genetisches
Material, eigens entwickelte
Software, 3-D-Druck
30b: Installation, 1-Kanal-
Video, Farbe, Ton,
1:47 Min.

30

Stranger Visions wurde als kritisches Projekt entworfen, das auf einer im Entstehen befindlichen Wissenschaft beruht: Die amerikanische Künstlerin und Biohackerin Heather Dewey-Hagborg erschafft im Rahmen von *Stranger Visions* 3-D-Kunstharzbüsten durch die Analyse von genetischem Material, das in öffentlichen Räumen gesammelt wurde. Sie arbeitet dabei mit Spuren, die Fremde unwissentlich hinterlassen haben (Kaugummi, Zigarettenkippen, Haare) und aus denen sie DNS extrahiert, um genetische Profile zu erzeugen, die dann von einem Gesichtsalgorithmus verarbeitet werden. Die entstandenen Büsten sollen auf die sich entwickelnde Technik der forensischen DNS-Phänotypisierung und deren Potenzial für eine Kultur der biologischen Überwachung aufmerksam machen.

Außerdem gründete Dewey-Hagborg ein neues Unternehmen für genetischen Datenschutz: BioGenFutures. Seine Hauptproduktlinie *Invisible* umfasst eine Reihe von Sprays, die man benutzen kann, um unerwünschte DNS-Spuren zu verbergen oder zu entfernen. BioGenFutures wirkt somit einer aufkommenden Besorgnis über den biologischen Überwachungsstaat entgegen, der mit den derzeit laufenden elektronischen Überwachungsprogrammen gleichzuziehen droht. Indem es den KundInnen die Entscheidungsgewalt darüber zugesteht, wie und mit wem sie ihre genetischen Daten teilen wollen, garantiert BioGenFutures, dass niemandem das genetische Material anderer ohne deren Zustimmung in die Hände fällt.

www.biogenfutur.es

Courtesy: Catherine Edelman Gallery, Chicago

Kitsou Dubois

Perspectives, time for a new glance, 2011

31

*1954 in Frankreich, lebt und arbeitet in Paris, FR

1-Kanal-Video, Farbe, Ton, 3:22 Min.

Kitsou Dubois ist eine französische Choreografin und Tanzwissenschaftlerin, die sich seit Anfang der 1990er-Jahre mit der Bewegung des Menschen in der Schwerelosigkeit beschäftigt. In Zusammenarbeit mit der französischen Weltraumagentur CNES hat sie an mehreren Parabelflügen teilgenommen, bei denen verschiedene Choreografien aufgeführt wurden. Als Parabelflug wird in der Luftfahrt ein besonderes Flugmanöver bezeichnet, bei dem durch Beschleunigung und Steilflüge kurzzeitig ein Zustand der Schwerelosigkeit erreicht beziehungsweise verminderte Schwerkraft simuliert wird. In der Wissenschaft werden Parabelflüge dazu eingesetzt, Experimente unter Bedingungen der Schwerelosigkeit auszuführen. „Auf der Erde ist man ständig mit dem Fallen konfrontiert“, so Dubois – die Aufhebung der Erdanziehungskräfte ermöglicht ihr eine zuvor im Tanz nicht gekannte Freiheit im Ausdruck des Körpers.

www.kitsoudubois.com

Ton: Benjamin Furbacco, nach Musik von Pierre Boscheron / Im Video: Kitsou Dubois, Damien Fournier, Boris Gibé, und Chloé Moglia / Produktion: La Magnanerie

Anna Dumitriu

The Communicating Bacteria Dress, 2011

32

*1969 in Shoreham-by-Sea, GB, lebt und arbeitet in Brighton, GB

Antikes Weißstickereikleid, Bakterien, Video-Mapping-Projektion

Bakterien sind zur Kooperation fähig und geben durch den Einsatz von Botenstoffen Nachrichten an benachbarte Zellen weiter. *The Communicating Bacteria Dress* visualisiert diese komplexen Kommunikationsfähigkeiten: Das *Chromobacterium violaceum* sowie eine genetisch veränderte Variante davon, das CV026, überziehen das antike Kleid mit violetten Strukturen. In seinem natürlichen Zustand ist das *Chromobacterium violaceum* weiß, färbt sich jedoch lila, sobald es ein chemisches Signal anderer Bakterien in der Kolonie empfängt. Da die Bakterien beständig Signale senden und empfangen, sind sie normalerweise auch durchgängig violett. Das CV026 hingegen ist gewissermaßen stumm: Es kann zwar chemische Signale empfangen, aber keine aussenden, weshalb es auch nur dann lila wird, wenn es andere kommunizierende Bakterien in seiner Nähe gibt. Setzt man es nun dem nicht modifizierten Stamm des *Chromobacterium violaceum* aus, färbt sich das CV026 langsam ein, während sich das chemische Signal ausbreitet. Die rote Farbe auf dem Kleid rührt wiederum von *Serratia marcescens* her, einer Bakterienart, die zwar kommunikationsfähig ist, aber vom CV026 nicht gehört wird.

Da die verwendeten Bakterien genetisch manipuliert sind, mussten sie vor dem Verlassen des Labors getötet werden. Dumitriu haucht dem Kleid durch Video-Mapping-Techniken neues Leben ein: Eine Software erschafft einen präzisen Zeitrafferfilm der Bakterienkommunikation, die auf dem Kleid stattfand.

www.normalflora.co.uk

In Kooperation mit Dr. Simon Park, Dr. John Paul und Alex May
Dieses Werk entstand mit Unterstützung von

wellcometrust

ecoLogicStudio (Claudia
Pasquero und Marco Poletto)

H.O.R.T.U.S Karlsruhe, 2012–2015

Claudia Pasquero, *1974 in Turin, IT, lebt und arbeitet in London, GB
Marco Poletto, *1975 in Turin, lebt und arbeitet in London

Installation, wasserstrahlgeschnittenes Aluminium,
laserstrahlgeschnittenes Acryl, PVC-Schläuche,
lebende Chlorella-Kulturen

33

ecoLogicStudio ist ein Designstudio für Architektur und Stadtplanung, das sich auf Umweltdesign, urbane Selbstversorgung sowie die Integration natürlicher Elemente in Gebäude spezialisiert hat. Städte werden von ihm als globale Netzwerke aus Materie, Daten und Energie betrachtet, die die grundlegenden Lebensräume unserer urbanen Zivilisation darstellen. Anstelle einer Rückkehr zur Natur schlagen die Künstler vor, die urbane Infrastruktur und die architektonischen Materialsysteme mittels Biotechnologie einer vollständigen Runderneuerung zu unterziehen, und so ein neues und höheres Maß an Effizienz durch die Kombination der Potenziale von Biologie und Technologie zu erzielen. Mit *H.O.R.T.U.S Karlsruhe* schaffen sie den Prototyp eines neuartigen biodigitalen Gartenbaus, der als urbane Praktik die Produktion von erneuerbarer Energie und die Herstellung von Nahrung für den menschlichen Verzehr umfasst. Der architektonische Apparat verknüpft hier den menschlichen Metabolismus mit der Verbreitung von Leben innerhalb der Ökosysteme von Mikroalgen, in diesem Fall Kulturen von Cyanobakterien. Die BesucherInnen sind eingeladen, sich direkt mit dem *H.O.R.T.U.S Karlsruhe* auseinanderzusetzen und so ihre Erfahrung eines biodigitalen Mikro-Ökosystems um eine körperliche Dimension zu erweitern und die Praktiken des Cybergartenbaus in den Städten der Zukunft zu veranschaulichen.

www.ecologicstudio.com

ecoLogicStudio

Meta Follies, 2012–2013

Installation, Plastik, Textilfaser,
Kautschuk, technische Geräte

34

Die von ecoLogicStudio konzipierte Klangumgebung *Meta Follies* will in einen spielerischen Dialog mit den BenutzerInnen treten, um so die Entwicklung einer Form von Metasprache zu ermöglichen, die auf materiellen Erfahrungen, Prinzipien der Mustererkennung sowie Meta-Unterhaltungen in Echtzeit beruht. Sie stellt dabei eine Rückkehr zur architektonischen „Folly“, also zur gartenbaulichen Narretei, in Form eines synthetischen Organismus dar.

Für *Meta Follies* wurden 300 Piezosummer so programmiert, dass sie mit vier unterschiedlichen Tönen wie ein Schwarm Grillen auf die Bewegungsgeschwindigkeit der BesucherInnen reagieren.

Meta Follies propagiert eine berechnete Cyberkünstlichkeit, die die Natur als Bezugsrahmen für die Entwicklung neuer architektonischer Codes ersetzen soll. Der im Entstehen begriffenen Gruppe der urbanen Post-Ökologen bietet diese Umgebung Zuflucht und Trost; zugleich gibt ecoLogicStudio die Suche nach einem grünen Arkadien auf und nimmt sich vielmehr vor, dessen abstraktes und mathematisches Äquivalent zu erschaffen.

Das Projekt skizziert das zukünftige Zusammenfallen von Kybernetik und Umweltpsychologie, digital berechnetem Design und Handwerk sowie radikal-ökologischem Denken und Materialaktivismus.

In Auftrag gegeben vom FRAC-Zentrum in Orleans.

Electronic Shadow (Naziha Mestaoui und Yacine Aït Kaci)

Echo & Narcisse, 2009/2015

Gegründet 2000 in Paris, FR
Naziha Mestaoui, *1975 in Brüssel, BE
Yacine Aït Kaci, *1973 in Paris

35

Mixed-Media-Installation

Echo & Narcisse ist eine Installation, die globale Statistiken in Echtzeit in einem überschaubaren Maßstab nahezu spürbar abbildet. Weltbevölkerung, Todes- und Geburtenraten, Energieverbrauch, Umweltverschmutzung, Warenkonsum, Ausgaben – all diese abstrakten Daten werden heruntergebrochen, um mit ihren Wellen ein Behältnis zu füllen. Die Installation besteht aus einem Becken, in dem sich Teilchen spiegeln, die in Echtzeit jeweils unterschiedliche Einheiten repräsentieren.

Nähern sich BesucherInnen dem Becken, entdecken sie zwischen den unterschiedlichen Teilchen, die ihn ihm herumwirbeln, ihr eigenes Spiegelbild. So werden zwei Maßstäbe – Mikro und Makro – in einem einzigen metaphorischen Raum zusammengeführt. Schauen die BesucherInnen in den Spiegel, sehen sie ein Echo der Erde und finden sich selbst plötzlich von einer Konstellation von Daten umgeben, die die sich ständig wandelnden Ereignisse und Phänomene der Welt widerspiegelt. Das Becken wogt im Rhythmus der Statistiken, wie eine Flut, die die Entwicklung aller Daten binnen Millisekunden abbildet und eine Umgebung schafft, in der unterschiedliche körperliche und zeitliche Maßstäbe sichtbar werden.

www.electronicshadow.com

Peter Fend / Ocean Earth

Submarine for Conversion of Plastics and Biomass, 2015

Peter Fend, *1950, lebt und arbeitet, wo immer ein Auftrag es verlangt
Ocean Earth, Organisation, die in New York und Neuseeland agiert

36

Mixed-Media-Installation

Peter Fend ist Gründungsmitglied der Organisation Ocean Earth, die sich seit den 1980er-Jahren für eine nachhaltige und klimaschonende Energieversorgung einsetzt. In *Submarine for Conversion of Plastics and Biomass* stellt Fend sein Konzept zur Gewinnung von Methan und Wasserstoff durch die Umnutzung russischer Atom-U-Boote vor, die zur Energiegewinnung Plastikmüll und Braunalgen aus dem Meer ernten sollen. Neben der technischen und finanziellen Machbarkeit analysiert Fend in seiner Installation auf bearbeitetem Kartenmaterial und Satellitenbildern die möglichen Einsatzgebiete seiner U-Boot-Flotte sowie die kommerzielle Verwertung der von dieser erzeugten Rohstoffe. Die Ozeane werden bei Fend so zur Quelle erneuerbarer Energien, die dabei helfen, die Abhängigkeit von endlichen Rohstoffen zu verringern. Umweltschutz sieht Fend dabei als einen entscheidenden geopolitischen Faktor an, bei dem hochentwickelte Militärtechnologie dazu eingesetzt werden kann, die ökologischen Krisen unseres Planeten zu lösen.

www.inquest.us

Thomas Feuerstein

POEM., 2010

37

*1968 in Innsbruck, AT, lebt
und arbeitet in Wien, AT

Installation, Glas, Stahl,
technische Geräte

Die Installation *POEM* verbindet das sogenannte Ursuppenexperiment von Stanley Miller und Harold Urey (1953) mit der Wirkungsweise von heißen Quellen in der Tiefsee, sogenannten Schwarzen Rauchern. In einer angenehmen Uratmosphäre aus Methan, Ammoniak, Wasserstoff und Kohlenmonoxid zirkuliert Wasserdampf unter Ausschluss von Sauerstoff. Durch Einbringung elektrischer Energie bilden sich aus anorganischen Verbindungen organische, wie unter anderem Harnstoff und Aminosäuren. Zusätzlich entsteht in der Reaktionssäule, in der die chemischen Prozesse eines Schwarzen Rauchers ablaufen, Ethanol beziehungsweise Alkohol. Der chemische Cocktail tropft in Flaschen in einem Barschrank. Das für die Prozesse nötige Wasser wird aus der Atemluft der BesucherInnen gewonnen, die beim Sprechen entsteht, und am gekühlten Metall eines Mikrofons kondensiert. Das Kondenswasser wird gereinigt, sterilisiert und kontinuierlich den Prozessen zugeführt: Je mehr über Kunst gesprochen wird, umso mehr Kunst in Form von Eis, Wasser, Aminosäuren und Alkohol entsteht, und umso mehr getrunken wird, desto gesprächiger werden die Menschen. Die Fragen nach der Entstehung des Lebens werden über die als „molekulare Skulpturen“ bezeichneten Spirituosen im Barschrank in einen erweiterten Kontext gestellt. Die chemische Evolution wird – nicht ohne Ironie – mit sprachlicher und kultureller Evolution verknüpft.

www.thomasfeuerstein.net

Courtesy: Galerie Elisabeth & Klaus Thoman, Innsbruck
Technische Umsetzung: Thomas Seppi, Department of
Radiotherapy and Radiooncology, Medical University
of Innsbruck / Software: Daniel Hekl, Peter Chiocchetti

Verena Friedrich

Cellular Performance, 2011–2012

38

*1981 in Hanau, DE, lebt
und arbeitet in Köln, DE

Installation, Schnitt-
plott, 1-Kanal-Video,
Farbe, Ton, 4:41 Min.

Seit einigen Jahrzehnten ist ein gewisser Trend im Hinblick auf Körper- und Pflegeprodukte zu beobachten: Eine neue Produktgruppe hat sich etabliert, sogenannte „Cosmeceuticals“ – Hybridprodukte zwischen Kosmetik und Arznei –, die einen medizinischen medikamentenähnlichen Nutzen versprechen. Beworben werden diese Produkte in einer Sprache, die auf wissenschaftliche und fachsprachliche Formulierungen zurückgreift und dabei an biotechnologische Allmachtsfantasien anknüpft.

Cellular Performance bedient sich dieser Terminologie und wendet sie direkt auf das biologische Material an, auf das sie sich bezieht. Die Künstlerin Verena Friedrich hat für ihre Installation Hautzellen im Labor so manipuliert, dass sie Buchstaben und Worte formen, die die Heilsversprechen der kosmezeutischen Industrie „re-inkarnieren“. Über mehrere Monate hinweg wurden ausgewählte Hautzelllinien kultiviert und im Laufe zahlreicher Experimente dazu gebracht, in vorgegebenen Mikrostrukturen zu wachsen. Die ephemeren Ergebnisse wurden mittels *Live Cell Imaging* und Zeitraffer-Mikroskopie aufgezeichnet. Von Zeit zu Zeit formieren sich die Zellen zu lesbaren Begriffen, welche sich bald darauf wieder auflösen.

www.heavythinking.org

Entwickelt am: SymbioticA – Centre of Excellence in Biological Arts,
University of Western Australia, Perth, AU / Laboratory of Stem Cell
Bioengineering, EPF Lausanne, CH, in Zusammenarbeit mit Adrian
Ranga / Gefördert durch: Kunststiftung NRW Sächsisches Staatsminis-
terium für Wissenschaft und Kunst / Kunsthochschule für Medien Köln
/ Goethe-Institut Sydney, AU / Fremantle Arts Centre und Stadt Fre-
mantle, AU / SuSoS AG, Dübendorf, CH / Besonderen Dank an Hackteria

Klaus Fritze

**ARKADIEN 2.0. Laboratorium
zur züchterischen Optimierung
von Bäumen, 2015**

39

*1959 in Köln, DE, lebt und arbeitet in Köln und Brühl, DE

Mixed-Media-Installation, Labormöbel, -geräte und -ausstattung, Wachstumsprozesse (*in vitro* Bäume, Zuchtpappeln), Moodboards, 3 1-Kanal-Videos, Farbe, Ton

Das Laboratorium von Klaus Fritze ist eine öffentlich zugängliche Forschungsstation, in der zellbiologische Pflanzenzüchtungsversuche und eine Plantage aus Wild- und Zuchtformen von Pappeln in Petrischalen, Gläsern und Pflanztöpfen zu sehen sind.

Kulturgeschichtlich haben Pappeln ihren Platz in Arkadien, dem Sehnsuchtsort einer von KünstlerInnen und Intellektuellen entworfenen Welt, gefunden. Sie sind aber reale Hoffnungsbäume, die schnell wachsen und Sonnenenergie und CO₂ effizient in Biomasse umwandeln. In sogenannten Kurzumtriebsplantagen sollen sie in kurzer Zeit mit möglichst wenig agronomischem Aufwand „Fastwood-Biomasse“ liefern.

Durch natürliche Evolution und Züchtung gibt es bereits zahllose Pappelarten mit speziellen Wuchseigenschaften. Die Herausforderung für Laboratorien besteht darin, mit innovativer Biotechnik kurzfristig optimierte Pappelsorten zu entwickeln, die möglichst viele gute Eigenschaften aus den verschiedenen Arten miteinander vereinigen. Die natürliche Evolution wird so künstlich beschleunigt, um die Natur an die wachsenden Herausforderungen unserer Kultur und Technik anzupassen.

www.klaus-fritze.de

PappelforscherInnen: Dr. Renate Lührs, Prof. Dr. M. Fladung, Dr. Nadia Efremova
Courtesy: der Künstler, Galerie Brigitte Schenk, Köln
Dank an: Phytowelt – Green Technologies GmbH, Köln

Future Visions, 2015

40

Videoinstallation

Wie wird die Welt von morgen aussehen? Mit welchen technischen Geräten werden wir die Herausforderungen der Zukunft meistern? Was heute noch nach Science Fiction klingt, könnte morgen schon in unserem Alltag angekommen sein. 3-D-Druck, digitale Vernetzung, *Augmented Reality* und nachwachsende Organe: Mit rasanter Geschwindigkeit wird in Wissenschaft und Industrie an den Technologien gearbeitet, die unser Leben in naher Zukunft nachhaltig verändern werden. In *Future Visions* wurde eine Auswahl von Videos zusammengestellt, in denen diese Technologien und ihre Anwendungen vorgestellt werden. Bei einem Großteil der Videos handelt es sich um Konzeptstudien von Unternehmen, die im Internet zu Werbezwecken verbreitet werden und damit nicht unwesentlich unsere Vorstellung der Welt von morgen prägen.

In der Ausstellung werden unter anderem Videos folgender Institutionen und Firmen gezeigt: Baylor College of Medicine, Corning, Deutsche Post DHL Group, ETH Zürich, Google, Hyperloop Tech, Mercedes-Benz, Microsoft, Nemroff Pictures, This Place, Duke University (Durham, NC, US), Siemens, Carl Zeiss AG

FZI Forschungszentrum Informatik & H2T Hochperformante
Humanoide Technologien – Institut für Anthropomatik und
Robotik, Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

41a: *LAURON III*, 1999–2005

41b: *Made in Südwest: Schlaue Maschinen –
Roboterforschung am KIT*, 2015

41

41a: Laufroboter
41b: 1-Kanal-Video, Farbe,
Ton, 29:44 Min.

LAURON III ist ein biologisch inspirierter sechsbeiniger Laufroboter, der als flexibler Sensorträger für Inspektionsaufgaben in schwierigem, unbekanntem Gelände genutzt werden kann. Der Laufroboter ist mit drei Gelenken pro Bein, Fußsensoren, einem Lagesensor und einem beweglichen Kamerakopf ausgestattet. Mit diesem Prototypen wurde am FZI erforscht, wie mehrbeinige Laufbewegungen bei mobilen Robotersystemen umgesetzt werden können und wie ihre Autonomie verbessert werden kann.

Das FZI am Karlsruher Institut für Technologie ist eine gemeinnützige Einrichtung für Informatik-Anwendungsforschung; seine Aufgabe ist es unter anderem, die neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse aus der Informationstechnologie an Unternehmen und öffentliche Einrichtungen zu vermitteln.

Das Video *Made in Südwest: Schlaue Maschinen – Roboterforschung am KIT* gibt Einblick in die Forschung und Entwicklungen im Bereich humanoider Robotertechnologien und -systeme am Lehrstuhl für Hochperformante Humanoide Technologien (H²T). Seit 1998 wird an immer neuen Spezialisierungen und Fähigkeiten des Roboters ARMAR gearbeitet. Die Roboter sollen die vielseitigen Aufgaben in der realen Welt in Interaktion mit dem Menschen ausführen und beispielsweise dazu in der Lage sein, in einem gewöhnlichen Haushalt zu agieren und Menschen bei ihrer alltäglichen Arbeit zu unterstützen.

41b: © SWR 3, Courtesy: KIT

Eyal Gever

#Laugh, 2015

42

*1970 in Tel Aviv, IL, lebt
und arbeitet in Tel Aviv

Interaktive Mixed-Media-Installation

Eyal Gever arbeitet seit mehr als 18 Jahren mit digitalen 3-D-Simulationstechnologien. Er ist ein Visionär der High-Tech-Industrie, der mehrere IT-Startups gegründet hat und zahlreiche Patente zu 3-D-Computeranimations- und Multimediatechnologie hält. Mit der Ausstellung *Exo-Evolution* präsentiert Gever erstmals sein in Zusammenarbeit mit der NASA entwickeltes Projekt #Laugh, bei dem das 3-D-Spektrogramm eines menschlichen Lachens, das zuvor in einer globalen, vom Künstler initiierten 90-tägigen Social-Media-Kampagne ausgewählt wurde, auf einem in der Schwerelosigkeit arbeitenden 3-D-Drucker in der Internationalen Raumstation ISS ausgedruckt wird. Die universelle Botschaft des menschlichen Lachens wird das erste 3-D-gedruckte Kunstwerk sein, das im Weltraum geschaffen wurde. BesucherInnen der Ausstellung sind eingeladen, mit ihrem Lachen an dem Projekt teilzunehmen.

www.eyalgever.com

Unterstützt von:

 Stratasys  AUTODESK

Alexandra Daisy Ginsberg

*Designing for the Sixth
Extinction, 2013–2015*

43

*1982 in London, GB, lebt
und arbeitet in London

Leuchtkasten, gerahmte Drucke,
Schneckenmodelle, Zeitleisten-
diagramm

Während Umweltschützer darum kämpfen, die existierenden „natürlichen“ Spezies zu erhalten und die Auswirkungen des Anthropozäns umzukehren, entwickelt die synthetische Biologie neue Organismen zum „Wohle der Menschheit“. *Designing for the Sixth Extinction* untersucht die potenziellen Effekte eines solchen Vorgehens auf Biodiversität und Arterhaltung. Könnte eine „Rückverwilderung“ – jene Ausrichtung der Arterhaltung, bei der die Natur die Kontrolle übernimmt –, überhaupt parallel dazu existieren, dass wir mithilfe synthetischer Biologie die Natur verbessern ließen? Wenn wir eine synthetische Biodiversität entfesselten, um die „Natur“ zu retten, die wir doch so sehr idealisieren, wäre dies ein klarer Verstoß gegen alle derzeit herrschenden Konventionen.

Als ökologische Surrogate füllen die designten funktionalen Arten jene Lücken, die von ausgestorbenen Säugetierarten hinterlassen wurden, oder bieten einen neuartigen Schutz vor eingeschleppten Arten, Krankheiten oder Verschmutzung. Da sie aus einem erweiterten DNS-Code konstruiert wurden, der biologisch nicht abbaubare Proteine produziert, erschafft man somit lebende Maschinen. Als solche sind sie widerstandsfähiger gegenüber wilden Räufern, die sich noch nicht dahingehend weiterentwickelt haben, die neuen Arten verdauen zu können. So bilden sie ihr eigenes geschlossenes Ökosystem, das nur durch Jahrzehnte der politischen Verhandlungen über Biosicherheit und die Entlassung modifizierter Arten in die freie Natur entstehen kann.

www.daisyginsberg.com

In Auftrag gegeben von der Science Gallery, Dublin / Unterstützt
vom Stedelijk Museum und dem ZKM | Karlsruhe

Alexandra Daisy Ginsberg, Sascha Pohflepp und Andrew Stellitano

Seasons of the Void, 2013

44

Sascha Pohflepp, *1978 in Köln, DE, lebt
und arbeitet in Berlin, DE

Andrew Stellitano, *1986 in Cambridge,
GB, lebt und arbeitet in London, GB

Mixed-Media-Installation

Wenn Menschen sich auf die lange Reise zum Mars machen würden, wie würden sie sich dann auf dem Weg dorthin ernähren? Würden Sie Proviant mitnehmen oder die benötigte Nahrung selbst anbauen? *Seasons of the Void* ist eine Reaktion auf Vorschläge seitens der NASA und anderer, die synthetische Biologie zu nutzen, um im Weltraum mittels Designerorganismen, die statt Photosynthese Elektrosynthese betreiben, Nahrung zu produzieren. Elektrischer Strom fließt durch einen dunklen Tank, der mit Solarzellen auf der Raumschiffhülle verbunden ist. Innerhalb dieses Tanks ernähren sich zwei Kulturen aus genmodifizierter Hefe von dieser Elektrizität und bilden in der Mikroschwerkraft runde, an eine Frucht erinnernde Formen – eine Art der Energieumwandlung, die sich von der allermeisten Lebensformen auf der Erde radikal unterscheidet. Schneidet man sie auf, hat die geerntete „Frucht“ eine Struktur, die an die Jahresringe eines Baumes erinnert. So wird sie zu einer Chronik der 377 Reisetage und der schwindenden Kraft der Sonne. Das Magnetfeld im Tank erfährt durch das Weltraumwetter gewisse Verzerrungen, etwa wenn im Schatten der Venus das Wachstum der Hefe kurzzeitig aussetzt und die kosmische Strahlung kleine Streifen auf der Frucht hinterlässt.

www.daisyginsberg.com
www.pohflepp.net
www.astarism.co.uk

Niklas Goldbach

The World, 2012

45

*1973 in Witten, DE, lebt
und arbeitet in Berlin, DE

1-Kanal-Video, Farbe, ohne Ton, 13:00 Min.

Das Video *The World* (2012, 13:00 min, Loop) entstand auf der künstlich angelegten Inselflandschaft 'The World Islands' vor der Küste Dubais. Mit langen und gleichmäßigen Kameraeinstellungen und nur minimaler Bewegung wurde auf 13 der Inseln gefilmt. In der formalen Komposition weist die Arbeit direkte Bezüge zur Romantik auf. Die Größe der Natur steht der unbedeutenden Rolle des Menschen gegenüber, die menschliche Silhouette ist in einer eindrücklichen Landschaft platziert. In der überzeichneten Darstellung der künstlich aufgeschütteten Inseln wird die Mensch-Natur-Relation jedoch auf ironische Weise ad absurdum geführt. Die unbewohnten Inseln, die aus der Luft betrachtet an eine Weltkarte erinnern sollen, versinken Stück für Stück durch Erosion im Meer. Der Protagonist schaut nahezu reglos zu und wartet machtlos auf den Niedergang des gescheiterten, absurden Bauprojekts.

www.niklasgoldbach.de

Text aus: Silke Wittig, „KünstlerInnen der Ausstellung“, in: *Give Us The Future – Stipendiatinnen und Stipendiaten des Arbeitsstipendiums Bildende Kunst des Berliner Senats 2013*, Ausst.-Kat., Neuer Berliner Kunstverein N.B.K., König, Köln, 2014, S. 49–108.

Andy Gracie

Deep Data Prototype_2, 2012

46

*1967 in London, GB, lebt und
arbeitet in Barcelona, ES

Mixed-Media-Installation

Deep Data Prototype_2 bildet die zweite Phase des Deep-Data-Forschungsprojekts des britischen Künstlers Andy Gracie, im Zuge dessen Kulturen von Organismen, wie sie in der Weltraumbiowissenschaft Verwendung finden, unter kosmischen Bedingungen manipuliert, umkonfiguriert und neu interpretiert werden. Dabei kommen Daten zum Einsatz, die von Weltraumsonden und planetaren Satelliten gesammelt wurden. Das Projekt als Ganzes simuliert ein astrobiologisches Labor für Heimwerker und verbindet Datenströme, deren Ursprung in weiter Ferne liegt, mit organischen Prozessen in Echtzeit.

In diesem Experiment nutzt Gracie die Variante NW67 der Pflanzenart *Arabidopsis thaliana*, eine natürlich vorkommende fotomorphogenetische Mutation mit langem Keimblatt. Er setzt die Samen verschiedenen Lichtfrequenzen aus, da sich das frühe Wachstum der Pflanze mit der Wellenlänge des Lichts, dem sie ausgesetzt wird, ändert. Die eingesetzten Lichtfrequenzen entsprechen den wissenschaftlich erforschten Lichtbedingungen auf, um und zwischen den anderen Planeten unseres Sonnensystems, aber auch jenen Vorstellungen von diesen Orten, die in der Science-Fiction vorherrschen. So stehen wissenschaftliche Fakten neben den Fantasien und der Imaginationskraft der menschlichen Psyche. Während die Pflanzensamen keimen, können wir dank der entstehenden organischen Mikroskulpturen über die Möglichkeiten des Lebens unter nicht-irdischen Bedingungen reflektieren.

www.hostprods.net

Ursprünglich in Auftrag gegeben für
Sin Origen, Sin Semilla, Nationale Autonome Universität von Mexiko

Tue Greenfort
VIS VITALIS, 2014

*1973 in Holbæk, DK, lebt
 und arbeitet in Dänemark
 und Berlin, DE

47

Mixed-Media-Installation

Tue Greenfort thematisiert in seinen Arbeiten soziale Phänomene, insbesondere das Verhältnis von Mensch und Umwelt.

Über das letzte Jahrzehnt hinweg sammelte Greenfort Zeitungsausschnitte, die sich in unterschiedlichster Weise auf das Thema Umwelt beziehen. Die auf Metallfolie befestigten Artikel geben einen Überblick über viele große Umweltkrisen unserer Zeit, die größtenteils auf die von uns betriebene Anhäufung materieller Güter zurückzuführen sind, die wiederum aus ökonomischen und politischen Bedürfnissen in dem kollektiven Bestreben nach stetigem Wachstum resultieren. Greenforts Skulpturen setzen sich kritisch mit dem sich verändernden Charakter der Natur auseinander und gehen von einem erweiterten Ökologiebegriff aus, der die Umwelt, soziale Beziehungen und menschliche Subjektivität einschließt.

Die *UREA* Kristallfontänen und die *UREA* Serie mikroskopischer Fotografien stellen unterschiedliche Untersuchungsweisen von Harnstoffkristallisationen dar. Harnstoff kristallisiert, wenn er in eine gesättigte Lösung mit Polyvinylalkohol, einem wasserlöslichen synthetischen Polymer, gegeben wird. Dieser Kristallisationsprozess ist mit bloßem Auge sichtbar. Harnstoff wurde 1828 durch den deutschen Chemiker Friedrich Wöhler als erste organische Verbindung aus anorganischen Ausgangsstoffen synthetisiert. Diese Entdeckung war Ausgangspunkt einer Revolution der organischen Chemie und entkräftete den Glauben an den „Vitalismus“, der besagte, Lebewesen seien von einer Art Vitalenergie be-seelt, die unabhängig von den Gesetzen der Chemie und Physik sei. Heute wird Harnstoff in vielen Kontexten, von Kosmetik bis zur künstlichen Erzeugung von Regen, verwendet – am weitesten verbreitet ist dieser Stoff als Düngemittel in der Landwirtschaft.

www.tuegreenfort.net

Courtesy: Galerie König, Berlin

History of Others (Laura Gustafsson und Terike Haapoja)

The Museum of the History of Cattle, 2013

Laura Gustafsson, *1983 in Helsinki,
FI, lebt und arbeitet in Helsinki
Terike Haapoja, *1974 in Helsinki, FI,
lebt und arbeitet in New York, NY, US

48

Mixed-Media-Installation

„History of Others“ [Die Geschichte der Anderen] ist ein Kunst- und Forschungsprojekt der bildenden Künstlerin Terike Haapoja und der Autorin Laura Gustafsson. Schwerpunkt des Projekts ist die Erforschung des Lebens und der Erfahrungswelten nicht-menschlicher Tiere sowie eine wissenschaftliche Betrachtung ihrer Geschichte. Das Projekt materialisiert sich in Form von Ausstellungen, Publikationen, Performances, Interventionen und Seminaren zu diesem Thema. Es ist als fortlaufender Prozess strukturiert und arbeitet auf eine groß angelegte, enzyklopädische Installationsausstellung hin: *The Museum of the History of Others*.

The Museum of the History of Cattle wurde erstmals 2013 in Helsinki ausgestellt und eröffnete die Projektreihe. Die weitläufige Installation stellt Weltgeschichte aus Sicht der Rinder dar, einer der wichtigsten Spezies für die Entwicklung der menschlichen Kultur. Die Ausstellung besteht aus drei Teilen: Die „Vorgeschichtliche Zeit“ thematisiert die Geschichte der Rinder vor ihrer Domestizierung durch den Menschen. Daran schließt die „Zeit der Geschichte“ an, die für viele – wenn auch nicht alle – Rinder vor ungefähr 10.000 Jahren begann, als die Kultur des Rindes mit der des Menschen verflochten wurde. Diese Zeit endete vor etwa hundert Jahren, als die menschliche Industriegesellschaft es den Rindern unmöglich machte, ihr Vermächtnis an spätere Generationen weiterzugeben. Während dieser ahistorischen Phase wurden die Rinder vom Wissen um ihre eigene Kultur abgeschnitten.

www.historyofothers.org

Terike Haapoja

Succession, 2008

49

1-Kanal-Video, Farbe, Ton, 4:00 Min.

Wir nehmen uns selbst als autonome Individuen wahr, doch Milliarden von anderen Geschöpfen leben in und auf unseren Körpern: Mikroben und Parasiten, die einerseits Krankheiten verursachen können, aber andererseits auch wichtig für unsere Gesundheit sind. Die Interaktionen zwischen uns als Wirtsorganismen und diesen Mikrogemeinden bleibt rätselhaft, denn weniger als ein Prozent der Population jener anderen Wesen, die auf und in unseren Körpern leben, wurde bisher überhaupt identifiziert.

Das Video *Succession* zeigt das Bakterienwachstums auf einer Leinwand, die auf das Gesicht der Künstlerin gepresst wurde. Das Porträt zeichnet sich ab, wenn Kolonien von Bakterien, die einzeln unsichtbar bleiben, langsam Gestalt annehmen. Die Fläche, auf der die Kultur ursprünglich angelegt wurde, war 20 x 30 Zentimeter groß. Der neuntägige Vorgang wurde zu einem Loop von vier Minuten geschnitten.

www.terikehaapoja.net

Stephen Hawking

50a: *How Intel Keeps Stephen Hawking Talking*, 2014
50b: *How Stephen Hawking Communicates?*, 2010

50

*1942 in Oxford, GB, lebt und arbeitet in Großbritannien

50a: 1-Kanal-Video, Farbe, Ton, 1:59 Min.
50b: 1-Kanal-Video, Farbe, Ton, 1:36 Min.

1963 wurde beim britischen Physiker Stephen Hawking Amyotrophe Lateralsklerose (ALS) diagnostiziert, eine degenerative Erkrankung des motorischen Nervensystems, die ihn seit 1968 an den Rollstuhl fesselt. Seit Hawking die Fähigkeit zu sprechen verloren hat, ist er auf einen Sprachcomputer zur verbalen Kommunikation angewiesen, den er zunächst über einen Taster in der Hand und seit 2008 durch eine einzige Bewegung seines Wangenmuskels beziehungsweise seiner Augen steuert. Diese Technologie ermöglicht es Hawking, mit einer Geschwindigkeit von bis zu 15 Wörtern pro Minute zu sprechen, Bücher zu schreiben, Dokumente zu bearbeiten und im Internet zu surfen. Ab 2012 entwickelte der US-Hardware-Konzern Intel eine neue Software für Hawking, mit der die Geschwindigkeit zur Eingabe der Befehle in den Sprachcomputer erhöht werden konnte. Mittlerweile ist das Assistive-Context-Aware-Toolkit (ACAT), das Bewegungen der Gesichtsmuskeln in Tastatureingaben umsetzt, von Intel unter einer Open-Source-Lizenz freigegeben. Menschen mit Behinderung wird damit eine verbesserte Möglichkeit zur Kommunikation gegeben.

50a: Courtesy: Intel® Corporation

Ivan Henriques

Symbiotic Machine,
2014

51

Mixed-Media-Installation

Die *Symbiotic Machine* wurde in Zusammenarbeit mit WissenschaftlerInnen der Freien Universität Amsterdam entwickelt und ist der Prototyp einer autonomen Biomachine, die die Energie fotosynthetisch aktiver Organismen sammelt. Diese Energie aktiviert die Maschine, die sich daraufhin in Gang setzt und damit beginnt, weitere fotosynthetisch aktive Organismen zu sammeln. Indem dieser biosolare Mechanismus teilweise wie ein lebender Organismus handelt, erschafft er im Zusammenspiel mit der Umgebung, in der er sich aufhält, ein symbiotisches System: Dort findet, entdeckt, sammelt, transportiert und verarbeitet er andere Organismen und verstärkt die von ihnen erhaltene Energie durch den Einsatz einer schwimmenden, mobilen robotischen Außeneinheit.

Die Maschine arbeitet optimal in Habitaten wie Teichen, Kanälen, Flüssen und dem Meer, Orten voller Mikroorganismen und Algen, die ihr als potenzielle „Nahrungsquellen“ dienen können. Durch die Säuberung des Wassers von schädlichen Algen leistet die *Symbiotic Machine* zudem ihren eigenen Beitrag zum Ökosystem und stellt so ein konkretes Beispiel jener Spekulationen dar, die von den anderen Kunstwerken dieser Ausstellung aus verschiedensten Perspektiven heraus angestellt werden.

www.ivanhenriques.com

In Zusammenarbeit mit: Laboratorium für Biophysik, Freie Universität Amsterdam, NL / Laboratorium für Maschinenbau, CE-FET-RJ, BR / Michel van Overbeek, Physiker, Roosendaal, NL / Yvo van Oos, 3-D-Labor, Königliche Akademie der Bildenden Künste, Den Haag

Camille Henrot

Grosse Fatigue, 2013

52

*1978 in Paris, FR, lebt und arbeitet in New York, NY, US

1-Kanal-Video, Farbe, Ton, 13:00 Min.

Mit *Grosse Fatigue* wagt sich Camille Henrot an die Herausforderung, die Geschichte der Entstehung des Universums zu erzählen. Das Rückgrat dieses Werks bildet ein langes Gedicht, das im *Spoken-Word*-Stil vorgetragen wird, einer Ausdrucksform, wie sie seit den 1970er-Jahren von den New Yorker Musikern The Last Poets gepflegt wird. Wissenschaftsgeschichte wird darin mit den Schöpfungsgeschichten verschiedener Religionen (Hinduismus, Buddhismus, Judentum, Christentum, Islam etc.), hermetischer Traditionen (Kabbala, Freimaurertum etc.) und oralen Legenden (Dogon, Inuit, Navajo etc.) zu einem heiteren Synkretismus vermischt. Vor dem Hintergrund dieses leidenschaftlichen Vortrags performt Camille Henrot etwas, was sie eine „intuitive Entfaltung des Wissens“ nennt, indem sie in einer Reihe von Einstellungen verborgene Schätze aus den Sammlungen des angesehenen Smithsonian Institute in Washington, D. C., enthüllt.

www.camillehenrot.fr

Courtesy: die Künstlerin, Silex Film, Galerie Kamel Mennour, Paris

Lynn Hershman Leeson

53a: *Infinity Engine – Hybrid Room*, 2013–2014

53b: *Infinity Engine – Screening Room*, 2013–2014

53

*1941 in Cleveland, OH, US, lebt und arbeitet in San Francisco, CA, US, und New York, NY, US

53a: Wandtapete, 1-Kanal-Video, Farbe, ohne Ton, 10:00 Min.
53b: 1-Kanal-Video, Farbe, Ton

In ihrer Arbeit *Infinity Engine* setzt sich Lynn Hershman Leeson mit dem zunehmenden Einfluss der Gentechnologie auf das menschliche Leben auseinander. Die multimediale Installation wurde in Zusammenarbeit mit dem Biologen Josiah Zayner entwickelt und nimmt Bezug auf Genlaboratorien. Am Beispiel von Fotografien und Filmen zu den neuesten Errungenschaften der Molekular- und Zellbiologie sowie von mit Bioprintern erschaffenen Organen und gentechnisch veränderten Organismen wird die Frage aufgeworfen, inwiefern künstliche Eingriffe in die DNS von Lebewesen ethisch vertretbar sind und welche sozialen, politischen und gesellschaftlichen Auswirkungen sie haben. In diesem Zusammenhang greift die Künstlerin auch das Thema Identität wieder auf, das in ihrem Werk stets präsent ist. Vor dem Hintergrund von Bioprint-Technologien, Gesichtserkennungssoftware und DNS-Programmierungen erörtert Hershman Leeson unter anderem die Frage, wie Identitäten in Zeiten der Gentechnologie gesichert werden könnten. Mit der *Infinity Engine* entwickelt die Künstlerin damit die fiktiven Narrationen aus ihren Filmen *Conceiving Ada* (1996) und *Teknolust* (2002) zu einer innovativen künstlerischen Arbeit weiter, die auf realen, hochaktuellen naturwissenschaftlichen Erkenntnissen und Technologien basiert und somit Kunst und Naturwissenschaft zusammenführt.

www.lynnhershman.com

In Kooperation mit Josiah Zayner
Courtesy: ZKM | Zentrum für Kunst und Medientechnologie Karlsruhe

Bart Hess

Digital Artifacts, 2014

54

*1984 in Geldrop, NL, lebt und arbeitet in Eindhoven, NL

1-Kanal-Video, Farbe, ohne Ton 1:14 Min.

Digital Artifacts wurde 2013 als eine Reihe von Performances auf der Architektur Triennale in Lissabon vorgestellt. In ihnen wirft Bart Hess einen Blick auf die Zukunft der Cyborg-mode: Störimpulse spielen über unsere Haut und transformieren unsere Körper, die schon heute ständig fotografiert, überwacht und mit millimetergenauer Präzision von Lasern gescannt werden. Aus diesem Kontext der Überwachung und der Gesichtserkennung, der Avatare und der virtuellen Geister heraus entwirft Hess eine nahe Zukunft, in der digitales Rauschen, Verzerrungen und Störimpulse als eine neue Form des Schmucks genutzt werden. Im Video wird ein Model in eine Pfütze aus heißem Wachs getaucht, die auf einem Wasserbecken schwimmt. Unter Wasser verwandelt sich ihr Körper in eine architektonische Skulptur, die nach und nach enthüllt wird, als man das Model wieder aus dem Wasser hebt. Der Körper des Models wird anschließend in eine triefnasse, vorgefertigte Prothese gehüllt. So wird er zu einem körperlichen Störimpuls, einer Manifestation der Korruption dahinströmender Daten, einem digitalen Artefakt.

www.barthess.nl

In Zusammenarbeit mit POSTmatter

Chris Jordan

Midway: Message from the Gyre, seit 2009

55

*1963 in San Francisco, CA, US, lebt und arbeitet in Seattle, WA, US

1-Kanal-Video, Farbe, Ton, 3:53 Min., 3 Fotografien

In seiner Fotoserie *Midway: Message from the Gyre* zeigt der Fotograf, Filmemacher und Umweltaktivist Chris Jordan die Konsequenzen von Massenkonsum und unkontrolliertem industriellem Wachstum: Der kleine Inselarchipel Midway auf halbem Wege zwischen Kalifornien und Japan ist über 3.000 km vom nächsten Kontinent entfernt. Diese nahezu unbewohnte Inselgruppe liegt in der Mitte eines Wirbels, einer von fünf riesigen, kreisförmig verlaufenden Meeresströmungen. Hier manifestiert sich Zivilisation über ihre Abfälle, und ihre Auswirkungen sind unübersehbar. Auf Midway tauchen die Abfallprodukte des menschlichen Massenkonsums an einem erstaunlichen Ort wieder auf: in den Mägen Tausender toter Albatrosküken. Im Wirbel der Drift treiben riesige Mengen kleiner Plastikpartikel. Wegen der extremen Meeresverschmutzung werden die Midway-Inseln zu einem tödlichen Nistplatz für die Albatrosse des Pazifiks: Sie sammeln alles, was wie Nahrung aussieht, fressen es oder verfüttern es an ihre Küken. Ihrer Ernährung mit menschlichem Abfall wegen verhungern die Albatrosse, ersticken oder werden vergiftet. Für die Bilder von Chris Jordan wurde kein einziges Stück Plastik bewegt, hinzugefügt oder anderweitig manipuliert.

www.chrisjordan.com

Manfred P. Kage

Science Art

- 56a: *Buthyl-Benzoesäure, Lichtmikroskopie*, 2006, Fotografie
 56b: *Aescin, Lichtmikroskopie*, 1973, Fotografie
 56c: *Dimethylnaphthalin, Lichtmikroskopie*, 2010, Fotografie
 56d: *Ovum Oleum Liquid Crystal, Lichtmikroskopie*, 2003, Fotografie
 56e: *Videokompilation I*, 1975–2003, beinhaltet Ausschnitte aus: Salvador Dali, *Hommage a la Haute Mongolie*, 1975, 1-Kanal-Video, Farbe, Ton, 24 min.
 56f: *Videokompilation II*, 2005–2015, 1-Kanal-Video, Farbe, Ton, 15 min.
 56g: Archivmaterialien und Publikationen zum Begriff Science Art, 1958–2008, Fotografien, Bücher, Zeitschriften
 56h: Vielstrahl-Interferenzmikroskop nach Horn, Ernst Leitz GmbH, vor 1970, Objekt

*1935 in Delitzsch, DE, lebt und arbeitet in Lauterstein, DE

56

Seit den 1950er-Jahren befasst sich Manfred P. Kage mit der künstlerischen und professionellen Mikrofotografie und dringt mit modernsten Techniken in Bildwelten ein, die mit bloßem Auge nicht wahrnehmbar sind. Für die Abbildung von Kleinstlebewesen oder Kristalloberflächen entwickelte er dabei neuartige Verfahren, mit denen er seine Aufnahmen nach eigenen ästhetischen Vorstellungen gestalten kann. Für diese Arbeiten, die durch die Wechselwirkung zwischen Wissenschaft und Kunst entstanden sind, prägte er um das Jahr 1969 den Begriff der „Science Art“, der später zur Beschreibung seiner filmischen Arbeiten zur „Video Science Art“ erweitert wurde. 1974 realisierte Kage, der zuvor schon im Rahmen der ZERO-Bewegung künstlerisch aktiv gewesen war, die Spezialeffekte für den vom WDR produzierten Film *Hommage à la haute Mongolie* von Salvador Dalí, bei dem auf der Oberfläche einer Kugelschreiberhülse der Überflug über eine fantastische Landschaft simuliert werden sollte. Seine Werke wurden in zahlreichen Ausstellungen weltweit präsentiert und sein Lebenswerk 2012 von der Deutschen Gesellschaft für Photographie (DGPh) mit dem Kulturpreis ausgezeichnet. Bis heute kreiert Manfred P. Kage immer wieder neue Entwicklungen im Bereich Mikrofotografie und Mikrovideo.

www.kage-mikrofotografie.de

Courtesy: Institut für wissenschaftliche Fotografie, Manfred P. und Christina Kage

Wanuri Kahiu

Pumzi, 2009

*1980 in Nairobi, KE, lebt und arbeitet in Nairobi

1-Kanal-HD-Video, Farbe, Ton, 21:00 Min.

57

Pumzi, was auf Swahili „Atem“ bedeutet, ist ein Science-Fiction-Kurzfilm der kenianischen Regisseurin Wanuri Kahiu. Der Film spielt in Ostafrika, 35 Jahre nach dem Dritten Weltkrieg, der auch als „Wasserkrieg“ bekannt wurde und eine ökologische Katastrophe gewaltigen Ausmaßes auslöste. Das Land ist unbewohnbar geworden und die Menschen müssen in speziell abgeschotteten Komplexen leben.

Doch Asha, eine Kuratorin in einem virtuellen Naturkundemuseum, ist fest davon überzeugt, dass es noch Leben auf der Erde geben muss. Sie bekommt etwas Mutterboden zugespielt, der nicht verseucht ist und viel Wasser enthält. Der Samen, den sie in diese Erde einpflanzt, beginnt zu wachsen. Um herauszufinden, woher diese Erde stammt, bittet Asha um Erlaubnis, in die Außenwelt gehen zu dürfen, doch der herrschende Rat lehnt ihre Bitte ab. Dennoch findet sie einen Weg nach draußen und nutzt all ihre Energie, um den Samen in der freien Natur einzupflanzen.

Der postapokalyptische Kurzfilm basiert auf einer dystopischen Idee: Was wäre, wenn die Menschheit sich von der Natur abkapseln und in einer hochtechnisierten Welt ohne jeden Zugang zu natürlichen Ressourcen leben würde?

www.pumzithefilm.com

Produziert von: Simon Hansen, Hannah Slazeczek (Inspired Minority Pictures)
 Unterstützt von: Focus Features, Goethe Institut, KCDF
 © Inspired Minority Films und die Künstlerin

Felix Kemner

58a: *Sauerstoffproduktionsanlage*, 1970
 58b: *Sauerstoffproduktionsanlage, Moos-
 tafel, Moosfuge, Moostheater*, 1970–1983
 58c: *Buch Moooses*, 1969
 58d: *Sauerstoffhemisphäre Frankfurter
 Paulskirche*, 1978
 58e: *Cosmoss – Sauerstoffhemisphäre*, 1969
 58f: *Moosorgan*, 1971
 58g: *Moosgewand*, 1983

58

*1933 in Bad Godesberg, DE, lebt und
 arbeitet in Köln, DE, und Las Palmas, ES

58a: Fotoleinwand
 58b: 1-Kanal-Video, übertragen von Super-8-Film, Farbe, ohne Ton, Ton, 42:26 Min.
 58c: Objekt, Moos, Ton
 58d: Fotoleinwand
 58e: Objekt, Plexiglas, Moos
 57f: Wandobjekt, Moos
 57g: Fotoleinwand

Seit den 1960er-Jahren arbeitet Felix Kemner mit dem organischen Werkstoff Moos, um auf die Gefährdung der Atmosphäre durch die Verschmutzung der Luft aufmerksam zu machen. In Auseinandersetzung mit der damals aufkommenden Umweltbewegung schuf er unter dem Titel *Cosmoss* mehrere Objekte, bei denen eine Mooslandschaft von einer Plexiglas-Hemisphäre überwölbt wird. Auf die Sauerstoff produzierende und damit die Luft reinigende Eigenschaft des Moooses beziehen sich Wandobjekte wie *Moosorgan* und Aktionen im öffentlichen Raum wie die zunächst in Koblenz und später in der Kölner Innenstadt installierte *Sauerstoffproduktionsanlage*, bei der Kemner ein Stück Gehweg mit Moos bepflanzte. Als „erstes lebendes Buch der Welt“ bezeichnet der von der Objektkunst und den Happenings der Fluxus-Bewegung beeinflusste Kemner sein *Buch Moooses*, bei dem ein Tonband und ein Moosfeld von zwei Buchdeckeln umschlossen werden.

Dank an: Bazon Brock

Allison Kudla

Capacity for (urban eden, human error), 2009

59

*1980 in Mesa, AZ, US, lebt und
 arbeitet in Seattle, WA, US

Selbstgebaute CNC-Maschine, Algen, Samen

Capacity for (urban eden, human error) nutzt einen 4-Achsen-Positionierungstisch, der von einem eigens dafür gebauten Computer gesteuert wird, um bio-architektonische Konstrukte aus Algen und Samen zu „drucken“. Werden sie in das Wachstumsmedium – ein durchsichtiges Gel – eingebracht, wachsen die Algen weiter und die Samen keimen. Die durch Algorithmen erzeugten Muster, die das System zeichnet, basieren auf dem Eden-Wachstumsmodell. Sie speisen sich aus mathematischen Abbildungen urbanen wie zellulären Wachstums und verknüpfen so die Konzepte „Stadt“ und „Organismus“. Das Eden-Wachstumsmodell, das vom Drucker gezeichnet wird, ist eine fraktale Oberflächenstruktur, die auf Daten zur Beschreibung von bakteriellem Wachstum beruht. Wie Philip Ball in *The Self-Made Tapestry: Patter Formation in Nature* (2001) konstatiert: „Wenn man eine Bakterienkolonie beim Wachsen beobachtet, dann ist es, als ob man den Großstadtdschungel eine Stadt beim Wachsen beobachtet, nur dass der Prozess sich hier binnen Tagen und nicht binnen Jahrzehnten vollzieht“. Die gleiche Assoziation hatten auch angewandte Mathematiker und Stadtplaner. So schreibt etwa Nikos A. Salingaros in seinem Aufsatz *Connecting the Fractal City* (2004): „Lebende Städte haben, genau wie alle anderen lebenden Systeme, intrinsische fraktale Eigenschaften“.

Nandita Kumar

60a: *eLEmeNT: EaRTh*, 2014
 60b: *pOLymORpHic hUMansCApE*, 2013

*1981 geboren in Pamplemousses, MU, lebt und arbeitet in Mumbai, IN und Auckland, NZ

60a: Glasflasche, Holz, Acrylplatten, Draht, Solarzellen, Verlötung, Platinenkomponenten
 60b: Glasflasche, Kupfer, Acryl, Platinenkomponenten, Raspberry Pi, Sensor, LCD

60

Nandita Kumars Werke sind interaktive Biosphären, die eine organische Verflechtung von Natur und Technologie zeigen. Inspiriert wurden beide Dioramen von Biomimikry; sie machen eine Zukunft sichtbar, in der Natur und Technologie synchronisiert sind. Zu *eLEmeNT: EaRTh* gehören funktionale und nicht-funktionale transparente Platinen, die Klänge der Erde erzeugen. Diese Klänge reagieren auf Licht und Bewegungen. Wird das Werk berührt, gibt es einen von Menschen geschaffenen Klang von sich, der für unseren CO₂-Fußabdruck auf dem Diorama der Erde steht. Das Ökosystem der Flasche wird zum Großteil von einem aus Solarzellen gebauten Baum mit Energie versorgt. *pOLymORpHic hUMansCApE* erkundet per Video zwei Tage lang diametral entgegengesetzte urbane Landschaften. In der Flasche sind auf Naturmotiven beruhende Zeitraffervideos zu sehen, bis eine Bewegung das laufende Video unterbricht und Auswirkungen einer planlosen Urbanisierung erkennbar werden. Die Installation möchte Diskussionen über eine nachhaltige menschliche Ökologie anregen.

www.nanditakumar.com

Ebru Kurbak und Irene Posch

The Knitted Radio, 2014

Ebru Kurbak, *1977 in Izmir, TR, lebt und arbeitet in Wien, AT
 Irene Posch, *1983 in Graz, AT, lebt und arbeitet in Wien, AT

Strickpullover, gerahmte Objekte, Strickmuster, Radio

61

The Knitted Radio zeigt, wie man einen Pullover strickt, der auch als UKW-Radiosender fungiert. Kernstück ist ein funktionierendes elektronisches Objekt aus herkömmlicher Wolle und leicht verfügbaren, leitfähigen Materialien. Das dazugehörige Strickmuster kann in einem Strickmagazin veröffentlicht werden und ermöglicht auch anderen, das elektronische Objekt herzustellen. Es ist Teil einer größeren Untersuchung, die den Möglichkeiten des Einsatzes traditioneller Textilbearbeitung beim Eigenbau elektronischer Komponenten und Geräte nachgeht.

Das Werk wurde von den Ereignissen bei den Protesten auf dem Taksim-Platz in Istanbul im Jahr 2013 inspiriert. *The Knitted Radio* soll seinen Träger mit der Fähigkeit ausstatten, elektronische Räume mittels der Übertragung unsichtbarer Radiowellen zu besetzen. Es macht eine Vielzahl von Stimmen im öffentlichen Raum hörbar und regt das Entstehen einer lokalen und freien Kommunikationsstruktur in solchen Umgebungen an, in denen andere Formen der Kommunikation streng kontrolliert werden oder stark eingeschränkt sind. Bei *The Knitted Radio* wird die bodenständige Handwerkstechnik aus der Kultur der anatolischen Frauen kreativ eingesetzt, um aus verschiedenen leitenden und nichtleitenden sowie als Widerstand dienenden Fäden Formen und Strukturen zu stricken, die gemeinsam die elektronischen Komponenten eines funktionierenden Radiosenders ergeben.

www.ebrukurbak.net
www.ireneposch.net

Hergestellt am Eyebeam Art&Technology Center New York, unterstützt durch das Bundeskanzleramt Österreich und das Land Steiermark

Christian Lölkes und Adrian Vielsack
touch → reality, 2014/2015

Christian Lölkes, *1990 in White Plains, NY, US, lebt und arbeitet in Karlsruhe, DE
 Adrian Vielsack, *1990 in Herne, DE, lebt und arbeitet in Berglen und Karlsruhe, DE

62

Interaktive Installation mit
 App und 3-D-Drucker

In der heutigen digitalisierten und vernetzten Welt ist Internetnutzung als eine Art Grenzüberschreitung zwischen verschiedenen Dimensionen zu einer Alltäglichkeit geworden: Handlungen – wie zum Beispiel das Einkaufen – finden zwar in der virtuellen Sphäre statt, ihre Resultate – die Lieferung der eingekauften Produkte – treten allerdings kurze Zeit später in der „realen Welt“ auf. In der digitalen Welt agieren InternetbenutzerInnen und *CybernautInnen* zwar geografisch ungebunden, jedoch mit Auswirkungen auf die lokale Realität.

Dieses Prinzip wird in der 3-D-Drucker basierten Installation *touch → reality*, in der Technik und Kunst in unmittelbare Nähe zueinander rücken, aufgegriffen: Über eine App oder eine Webseite können die NutzerInnen unabhängig von Ort und Zeit kreativen Input in unterschiedlichen Formen an *touch à reality* senden. Die eingegebenen Daten werden mit weiteren Metadaten, die die NutzerInnen nicht steuern können, zu einem probabilistischen Algorithmus zusammengeführt und verarbeitet. Die Künstler verlagern diesen Prozess in eine Datencloud, aus der die durch den Algorithmus veränderten Datenströme an einen 3-D-Drucker gesendet werden, der in den Ausstellungsräumen des ZKM steht. Hier wird während der Laufzeit der Ausstellung *Exo-Evolution* täglich eine Plastik gedruckt; die ein- und zweidimensionalen Informationen, die von den NutzerInnen an die Installation gesendet wurden, werden mithilfe von Mensch, Technik und Maschine mit dem entsprechenden Material in dreidimensionale Objekte transformiert.

www.touch-reality.de

Andy Lomas

Cellular Forms, 2014

*1967 in Welwyn Garden City, GB,
 lebt und arbeitet in London, GB

63

2-Kanal-HD-Video, Farbe, Ton

Inspiziert vom Schaffen Alan Turings, Ernst Haeckels und D'Arcy Wentworth Thompsons nutzt Andy Lomas ein vereinfachtes biologisches Modell der Morphogenese, um die Erzeugung komplexer dreidimensionaler Strukturen zu erforschen. Jede Form beginnt als einfache Zellkugel, die sich schrittweise entwickelt: Nach und nach werden der Struktur Komplexitätsschichten hinzugefügt. Das Ziel dabei ist es, Formen zu erschaffen, die sich aus den Interaktionen zwischen den Zellen ergeben – so werden die generischen Ähnlichkeiten vieler verschiedener Formen der Natur ausgelotet, anstatt nur einen bestimmten Organismus nachzubilden. Dieser Prozess enthüllt universelle Archetypen, wie sie sich aus Wachstumsprozessen ergeben, die keinem externen Design nach dem Top-down-Prinzip unterworfen sind.

www.andylomas.com

Ton: Max Cooper

Wolfgang Mally

Barnard211Ey5-ZKM, 2015

64

*1952 in Magdeburg, DE, lebt und arbeitet in San Francisco Javier, ES

DNS-Transit-Gele, 1-Kanal-Video, Farbe, ohne Ton, 11:47 Min.

Seit den 1970er-Jahren interessieren Wolfgang Mally die Möglichkeitsräume zwischen Natürlichem und Artifiziellem: Das interdependente, prozessuale, fluktuierende Geflecht, in dem das Nicht-Ausgeschlossene, Unerwartete im weitesten Sinne Mitspieler werden kann, ist die eigentliche „Substanz“, aus denen Mally seine Arbeiten entwickelt. In der Arbeit *Barnard211Ey5-ZKM* nimmt der Künstler Bezug auf die Molekülwolke Barnard 211 und die Moleküle im menschlichen Körper. Mally extrahierte die DNS aus Haaren, die er von unterschiedlichen Personen auf seinen täglichen Fahrten mit der Bahn zwischen einem Ausstellungsraum und der Universität Münster sammelte. Im Labor des Instituts für Physiologie der Universität Münster wurde die DNS geladen, markiert und in winzige Hohlräume, deren Form der von menschlichen Körpern nachempfunden ist, in Agarose injiziert. Mit Hilfe von Elektrophorese wurde die DNS auf eine Reise durch die Matrix des Agarose-Gels geschickt. Das Video zeigt diese Transits und ist Bestandteil einer größeren Installation, die diesen Vorgang umfassend behandelt.

www.mally-art.de

Courtesy: Galerie Ursula Walbröl, Düsseldorf, DE

Daria Martin

Soft Materials, 2004

65

*1973 in San Francisco, CA, US, lebt und arbeitet in London, GB

16 mm-Film, Farbe, Ton, 10:30 Min.

Soft Materials wurde im Labor für Künstliche Intelligenz an der Universität Zürich gedreht, wo Wissenschaftler an „Embodied“-KIs arbeiten. Dieser hochmoderne Bereich der KI-Forschung bringt Roboter hervor, die nicht mehr „von oben“ durch ein „Computerhirn“ programmiert werden, sondern stattdessen durch die Erfahrung ihres eigenen physischen Körpers selbst lernen zu funktionieren.

Soft Materials stellt solche Roboter einem Mann und einer Frau vor, die als PerformancekünstlerInnen ihr Körperbewusstsein geschult haben, um sich jeder Nuance ihrer Bewegungen gewahr zu sein, und nun darauf aus sind, die Roboter in einem wechselseitigen Spiel nachzuahmen. Diese PerformerInnen streifen sich eine Haut aus weichem Stoff ab, sodass ihre Gelenke wie die simplen Strukturen einer Maschine wirken, um sich den Robotern anschließend nackt und auf eine Weise zu nähern, als handle es sich bei ihnen um vernunftbegabte Wesen.

So werden intime Beziehungen erzeugt, die abwechselnd sanft, komisch und unheimlich sind; flexible menschliche Fantasien legen sich um starre Materialien.

www.dariamartin.com

Courtesy: die Künstlerin und Maureen Paley, London

Mechanismus von Antikythera, 2. Jahrhundert v. Chr.

66

Rekonstruktion von Elwell W. Russel, Messing, Eisen, Plexiglas, 1981
 Dokumentation von Philippe Nicolet, 1-Kanal-Video, Farbe, Ton,
 13:17 Min., Zitate von Marcus Tullius Cicero und Titus Livius

1900 wurde vor der griechischen Insel Antikythera in einem Schiffswrack eine komplexe astronomische Rechenmaschine gefunden, die es den NutzerInnen ermöglicht, den Sonnen- und Mondkalender miteinander zu korrelieren, die Mondphasen sowie Mond- und Sonnenfinsternisse zu berechnen und die astronomischen Phänomene mit dem gängigen Olympiaden-Kalender zu synchronisieren. Auf der Vorderseite der Apparatur sind ein griechischer und ein ägyptischer Kalender zu sehen, sowie die Positionen des Mondes und der damals bekannten fünf Planeten. Die Rückseite zeigt einen 19-Jahres-Kalender und einen Kalender der Olympischen Spiele. Der Mechanismus, der nach wissenschaftlichen Untersuchungen auf das 2. Jahrhundert v. Chr. datiert, nimmt mit diesen Möglichkeiten die wissenschaftlichen Erkenntnisse der Römer vorweg und bildet die Grundlage für unsere heutige computerbasierte Technologie.

Rekonstruktion: Museumslandschaft Hessen Kassel, Astronomisch-Physikalisches Kabinett, in Kassel
 Dokumentation: Regie: Philippe Nicolet / Bilder und Schnitt: Julien Cuende / Produktion: NVP3D.com /
 Dank an: Hublot und Ministerium für Kultur und Tourismus der Republik Griechenland

Mediated Matter Group

Silk Pavilion, 2013

67

1-Kanal-Video, Farbe, Ton, 6:18 Min., 2 Fotografien

Silk Pavilion lotet die Beziehung zwischen digitaler und biologischer Herstellung in Hinblick auf produktbasierte und architektonische Fragestellungen aus und wurde von der Fähigkeit der Seidenraupe inspiriert, aus einem einzelnen Seidenfaden von bis zu einem Kilometer Länge einen dreidimensionalen Kokon zu erschaffen. Ein einzelner fortlaufender Faden wird durch Felder verschiedener Dichte geführt. Die Variation der Gesamtdichte wurde dabei von der Seidenraupe selbst bestimmt, die als biologischer „Drucker“ fungierte. Ein Schwarm aus 6.500 Seidenraupen wurde auf den unteren Rand einer Plane gesetzt, und diese Tiere spinnen anschließend flache Flicker aus Seidenvlies, indem sie die Spalten zwischen den vorhandenen Seidenfasern überbrücken. Im Anschluss an ihre Verpuppung wurden die Seidenraupen wieder entfernt. Die aus ihnen entstehenden Seidenspinner könnten ungefähr 1,5 Millionen Eier legen, mit denen man das Potenzial hätte, 250 weitere Pavillons herzustellen.

Die Mediated Matter Group, von der Architektin und Designerin Neri Oxman gegründet und geleitet, soll erforschen, wie digitale Design- und Herstellungstechniken zwischen Materie und Umwelt vermitteln können, um sowohl unsere Vorstellungen von Design als auch die Konstruktion von Objekten, Gebäuden und Systemen einem radikalen Wandel zu unterziehen. Ihr Ziel besteht darin, die Beziehung zwischen der bebauten und der natürlichen Umwelt zu verbessern, indem man auf Designprinzipien zurückgreift, die von der Natur inspiriert wurden, und diese bei der Erfindung neuartiger digitaler Designtechnologien zum Einsatz bringt.

www.matter.media.mit.edu

Forschung und Design wurden von der Mediated Matter Group im MIT Media Lab in Zusammenarbeit mit Prof. Fiorenzo Omenetto (TUFTS University) und Dr. James Weaver (WYSS Institute, Harvard University) durchgeführt. Zum Forschungsteam von Mediated Matter gehören Markus Kayser, Jared Laucks, Carlos David Gonzalez Uribe, Jorge Duro-Royo und Neri Oxman (Leiterin).

Agnes Meyer-Brandis

42 – *The Large METEOR T-R-A-P*
(*Terrestrial-Rerouting-Array-Pad*), 2014

68

*1973 in Aachen, DE, lebt
und arbeitet in Berlin, DE

1-Kanal-Video, Farbe, Ton, 4:02 Min.

42 – *The Large METEOR T-R-A-P* untersucht die Möglichkeiten, die Flugbahn eines Meteoriten vorherzuberechnen und das Objekt sicher zur Erde zu leiten. Am 7. Oktober 2008 schlug im Sudan der erste jemals vorher berechnete Meteorit exakt zur vorhergesagten Zeit auf unserem Planeten ein. Viele Wissenschaftler erforschen sogenannte erdnahe Objekte oder NEOs [Near-Earth Objects], unter anderem im Rahmen der NEO Survey and Deflection Study [NEO-Bestandsaufnahme- und Ablenkungsstudie] der NASA oder des Projekts NEOShield. Diese Studien suchen Technologien und Strategien, um die Erde vor dem von Einschlag Asteroiden und großen Meteoriten zu schützen. Niedrigschub-Technologien und Konzepte wie der Gravitationstraktor, der Massenbeschleuniger und der Weltraumschlepper werden ebenso erforscht wie eine Impulsablenkung durch atomaren Sprengkontakt.

42 ist dabei ein neues Vorgehen, Meteoriten und ihre mögliche Landung auf unserem Heimatplaneten zu kontrollieren. Die Anlage liegt außerhalb der Stadt Marrakesch in Marokko: Ein Netzwerk von Spiralantennen tief unter der Erdoberfläche erzeugt ein magnetisches Loch in der Atmosphäre. Vorbeifliegende Meteoriten werden von den Antennen eingefangen und (hoffentlich) stark genug abgebremst, um im magnetischen Loch zu Boden zu gehen.

www.blublubb.net

Dank an: Samya Abid, Paper Blattmacher,
Jens Brand, Enric Duch, Natasha Hoare,
Hicham Khalidi, Simon, Mamadou und
das große Antennenteam
In Auftrag gegeben von der Marrakesch
Biennale 2014 und unterstützt vom IFA

Yann Mingard

DEPOSIT, 2009–2013

69

*1973 in Pompaples, CH, lebt
und arbeitet in Colombier, CH

7 Fotografien

DEPOSIT ist ein fotografisches Projekt über verborgene Orte, den starken Glauben an die Technik, die Angst der Menschen vor der Zukunft sowie die Annahme, die Einlagerung und Archivierung genetischer, biologischer und menschlicher Daten werde die Zukunft zu einem sicheren Ort machen. Mit seinem Projekt hinterfragt der Schweizer Fotograf Yann Mingard unser Vertrauen in die Technik. Zwischen 2009 und 2013 besuchte er 21 Orte, an denen menschliche, pflanzliche, tierische, kulturelle und digitale Daten gesammelt und eingelagert werden – beispielsweise das Laboratory of Tropical Crop Improvement im belgischen Leuven, das Schweizer Nationalgestüt SNG oder eine Samenbank für Bullensperma in Frankreich. Er fotografierte die Architektur dieser Lagerstätten, die sie umgebende Landschaft und die archivierten Objekte, um die paradoxe Qualität dieser Orte einzufangen. Die Ausstellung *Exo-Evolution* bietet einen kleinen Einblick in dieses umfangreiche fotografische Projekt.

www.yannmingard.ch

Courtesy: Robert Morat Galerie, Hamburg, DE

Dave Murray-Rust und
Rocio von Jungenfeld

Lichtsuchende, 2014

70

Dave Murray-Rust, *1976 in Stirling, GB, lebt
und arbeitet in Edinburgh, GB
Rocio von Jungenfeld, *1982 in Marbella, ES,
lebt und arbeitet in Edinburgh

Interaktive kinetische Installation

Lichtsuchende ist eine interaktive Installation, die eine Gemeinschaft von biologisch inspirierten Robotergeschöpfen zeigt, welche Licht als Energiequelle und als Kommunikationsmittel nutzen. Die robotischen Kreaturen erinnern an Sonnenblumen, die ihre Köpfe in Richtung der Sonne drehen, um Licht zu absorbieren. Die *Lichtsuchenden* erzeugen jedoch auch selbst Licht, um miteinander zu interagieren. Die einzelnen Geschöpfe sind verhältnismäßig klein, doch wenn eine Gruppe von ihnen in einer Installation zusammengeführt wird, bilden sie eine fotokinetische soziale Umgebung, die sich ständig erweitert und in die die BesucherInnen eintauchen können. Die *Lichtsuchenden* basieren auf einfacher Kybernetik, die mit menschlicher und tierischer Psychologie verknüpft ist (etwa mit Maslows Theorie der Bedürfnispyramide): Sie schlafen, tanzen miteinander oder mit den BesucherInnen und suchen ständig nach Lichtquellen, mit denen sie spielen und kommunizieren können. Die BesucherInnen sind ihrerseits dazu eingeladen, mittels Taschenlampen mit der Installation zu interagieren.

www.mo-seph.com
www.rociojungenfeld.eu

Finanziert durch ein Innovative Initiative- Grant
der Universität Edinburgh / Unterstützt durch
den Alt-w Fund von New Media Scotland und das
Design-Informatics-Programm der Universität
Edinburgh

MVRDV & The Why Factory mit MOON Kyungwon & JEON Joonho

I-City, 2012

MVRDV wurde 1993 in Rotterdam, NL, gegründet
MOON Kyungwon, *1969 in Seoul, KR, & JEON
Joonho, *1969 in Busan, KR, leben und arbeiten
in Seoul

2 Bücher, Text, 1-Kanal-Film, Farbe, Ton, 8:25 Min.

71

I-City ist ein Kapitel von MOON Kyungwons & JEON Joonhos fortlaufendem Projekt *NEWS FROM NOWHERE*, bei dem das koreanische Künstlerduo mit den Architektengruppen MVRDV & The Why Factory zusammenarbeitet.

MVRDV präsentiert eine Video-Dokumentation über die „We-City“ – eine aus sicheren Blasen, den „I-Citys“, bestehende Stadt. Eine I-City ist eine umweltfreundliche, sich selbst versorgende Entität, die die Nahrung, die Energie und die äußeren Bedingungen zur Verfügung stellt, die für das Überleben des Einzelnen unverzichtbar sind. I-Citys können einzeln existieren oder Gemeinschaften bilden. Diese Eigenschaft bildet die Grundlage für den Plan der We-City – der urbanen Gemeinde einer zukünftigen Gesellschaft. Das Video spiegelt MOON Kyungwons & JEON Joonhos künstlerische Forschungsarbeit wider und schlägt ein alternatives Szenario für eine postapokalyptische Zukunft vor. Zugleich ist es von der Architektur ostasiatischer Städte und deren exponentiellem Wachstum inspiriert. Es bietet neben einer Hybridarchitektur neue Modelle und Formen des Wohnens als mögliche Lösungen für die Schaffung einer besseren Zukunft.

www.mrvd.nl
www.thewhyfactory.com
www.newsfromnowhere.kr

Michael Najjar

72a: *golden eye II*, 201272b: *muse*, 201472c: *orbital debris_2020*, 201372d: *serious anomaly*, 201572e: *spacewalk*, 201372f: *vision statements*, seit 2012

72

72a–d: 4 Pigmentprints, Diasec, Aluminiumrahmen

72e: 1-Kanal-Video, Farbe, Ton, 3:31 Min.

72f: Briefpapier, handsigniert

*1966 in Landau, DE, lebt und arbeitet in Berlin, DE

Die Fotografien und Videoarbeiten in Michael Najjars Werkgruppe *outer space* befassen sich mit den neuesten Entwicklungen in der Weltraumfahrt und deren Einfluss auf zukünftiges Leben auf der Erde und im erdnahen Orbit. Mit ihnen versucht Najjar die kulturelle Dimension dieser technologischen Entwicklungen in einen künstlerischen Prozess zu überführen. Die ausgewählten Fotografien zeigen eines der goldenen Spiegelsegmente des James Webb Space Telescope, das 2018 als Ersatz für das bekannte Hubble Space Telescopes ins Weltall transportiert werden soll (*golden eye II*), ein Modell des russischen Moduls der International Space Station (ISS), das sich 12 Meter unter der Wasseroberfläche in einem gigantischen Hydrolab befindet und für das Training von Außenbordeinsätzen verwendet wird (*orbital debris_2020*) sowie den Multi Unit Spectroscopic Explorer (*MUSE*), einen innovativen Spektrografen zur Erfassung weit entfernter Objekte. *Serious anomaly* thematisiert den Absturz des bemannten Raumgleiters VSS Enterprise im Herbst 2014, der ab 2015 kommerzielle Reisen im Weltraum für Privatpersonen hätte durchführen sollen. *vision statements* versammelt visionäre Statements von WissenschaftlerInnen und AstronautInnen zur weiteren Erforschung des Weltraums.

www.michaelnajjar.com

72b, c, e: Sammlung Wemhöner

Geraldine Ondrizek

73a: *Case Study 22 Chromosomes X & Y*, 2011
73b: *Cellular*, 2008–2009

73

*1963, lebt und arbeitet in Portland, OR, US

73a: Installation, 24 bedruckte, bestickte und bemalte Bahnen aus synthetischer Seide, Plexiglas, Metall
73b: 1-Kanal-Video, Farbe, Ton, 12:49 Min.

In ihrer Arbeit *Case Study 22 Chromosomes X & Y* beschäftigt sich Geraldine Ondrizek mit der Darstellbarkeit genetischer Informationen: Auf 24 synthetische Seidenbahnen wurde ein grafisches Abbild des menschlichen Genoms der Künstlerin gedruckt, welches sie anschließend mit traditioneller Seidenmalerei einfärbte und handbestickte. Mit den Stickereien markiert Geraldine Ondrizek bekannte und erkennbare auf den Chromosomen sitzende Merkmale wie Haarfarbe oder Augenfarbe, die in unserem Erbgut enthalten sind und die jeden Menschen als einzigartig definieren.

Der Film *Cellular* zeigt das frühe Entwicklungsstadium von Spinnenembryos und wird begleitet von den Geräuschen wachsender und sterbender Zellen. Zunächst hört man den sonderbar melodisch anmutenden Klang einer lebenden Zelle, die sich teilt. Nach einigen Minuten ändert sich der Klang jedoch: Er wird zu einem störenden Kratzen. So hört es sich an, wenn eine kranke Krebszelle stirbt. Die physikalische Struktur metastatischer Krebszellen ist weicher als die von gesunden Zellen, wodurch ihre typischen Vibrationen entstehen.

Für das Video wurden mittels auf Stereomikroskopen angebrachter Digitalkameras insgesamt 200 Stunden lang Einzelbilder aufgenommen und zu einem Film zusammengeführt. Im fertigen Film überlappen sich zehn Segmente von Entwicklungen bis kurz vor die Vollendung des Reifeprozesses, woraus sich die vorliegende Endlosschleife an visualisiertem Potenzial ergibt.

73a: Portland Art Museum, Mittel zum Ankauf zur Verfügung gestellt von der Ford Family Foundation

Lucy und Jorge Orta

Orta Water – Zille Fluvial Intervention Unit,
2008/2015

74

Lucy Orta, *1966 in Sutton Coldfield, GB, lebt und arbeitet in Paris, FR
Jorge Orta, *1953 in Rosario, AR, lebt und arbeitet in Paris

Installation, Österreichisches Zille Boot, Stahl, Wasserflaschen

Die für das Leben auf diesem Planeten grundlegende Ressource Wasser ist eines der zentralen Themen von Lucy und Jorge Orta. In ihren Arbeiten weisen sie seit vielen Jahren auf Wasserknappheit, die Bedrohung der Trinkwasserversorgung durch den hohen Grad der Verschmutzung und auf unterschiedliche Möglichkeiten zur Reinigung und zur gerechten Verteilung dieser natürlichen Ressource hin. Die Skulpturen und Installationen der Serie *Orta Water*, zu der auch die *Zille Fluvial Intervention Unit* gehört, beinhalten daher preiswerte Wasserreinigungs- und Abfüllvorrichtungen, mit denen verschmutztes Wasser aus der Umgebung des jeweiligen Ausstellungsortes aufbereitet und in sauberem Zustand an die BesucherInnen der Ausstellung verteilt werden kann. *Zille Fluvial Unit* funktioniert so als eine riesige Wasser-Bar, in der Trinkwasserflaschen aus der ganzen Welt ausgestellt und damit zugleich kritische Fragen hinsichtlich der zunehmenden Privatisierung und Kommerzialisierung von sauberem Wasser gestellt werden.

www.studio-orta.com

Geoffrey Ozin

Closing the Carbon Cycle, 2015

75

Geoffrey Ozin, *1943 in London, GB,
lebt und arbeitet in Toronto, CA

Mixed-Media-Installation, 3-D-Modell, Gra-
fik, 1-Kanal-Video, Farbe, Ton, 33:00 Min.

Der Materialwissenschaftler und Nanotechnologie-Pionier Geoffrey Ozin forscht mit seinem Team an der University of Toronto nach einer Möglichkeit der nachhaltigen Energiegewinnung und -speicherung, die den Problemen des Klimawandels begegnet. Inspiriert durch die Photosynthese werden in der sogenannten *Solar Refinery* unter Rückgewinnung von Kohlenstoffdioxid aus der Luft und Heranziehung von Sonnenenergie synthetische Treibstoffe gewonnen. Diese besitzen das Potenzial, hinsichtlich ihrer Speicherbarkeit, Distribution und Verarbeitung in die Fußstapfen fossiler Energieträger zu treten, ohne dabei neues CO₂ in die Atmosphäre zu emittieren. Damit nimmt sich der visionäre Ansatz den natürlichen Kohlenstoffkreislauf der Erde zum Vorbild. Der Medienkünstler und Ausstellungsgestalter Matthias Gommel beschäftigt sich mit Ozins Erforschung von Katalysatoren im Nanobereich und der Vision des *Closed Carbon Cycle* und setzt diese in einer dokumentarischen Installation visuell um: 3-D-Modell, Video und Wandgrafik veranschaulichen und kontextualisieren Ozins Forschungsarbeit.

Künstlerische Umsetzung: Matthias Gommel /
Video: Matthias Gommel und Martina Rotzal

Retooling Evolution: Nature at Work, 2015

76

Mixed-Media-Installation

Eine der grundlegenden Eigenschaften biologischer Systeme im Zusammenhang mit Evolution ist die natürliche und zufällige Entstehung von Diversität im Rahmen der Zellteilung. So wird die Pluralität generiert, die zentral für die Wandlungs- und Widerstandsfähigkeit des Lebens ist. Auf diese Weise entstehen auch Organismen, die in einer durch den Menschen definierten Umwelt besser zurechtkommen – in der Züchtung von Nutztieren und –pflanzen macht sich der Mensch diese Vorgänge bereits seit Jahrtausenden zunutze. Die hier gezeigte Installation, eine Kooperation zwischen dem KIT, dem ZKM und der Firma Heurisko, bringt aktuelle Wissenschaft in den Museumsraum und macht den Vorgang der Züchtung von Mikroorganismen für die AusstellungsbesucherInnen sichtbar. Die dabei verwendete Maschine der Firma Heurisko ist in der Lage, aus einem Pool der durch natürliche Diversifizierung entstehenden Mikroorganismen diejenigen zu selektieren, die als Nahrung nicht nur Zucker, sondern auch andere Kohlenstoffverbindungen verstoffwechseln können. Dies geschieht durch eine kontrollierte, kontinuierliche Auslese der Mikroorganismen, wodurch sich mit der Zeit die Varianten des Organismus durchsetzen, welche die angebotene Nahrung am erfolgreichsten verwerten können. In diesem Experiment wird in Echtzeit verfolgt, wie die Evolution durch den Menschen gelenkt werden kann, um einen Organismus für eine technische Verwendung zu optimieren – etwa, indem sie in der Lage sind, problematische Chemikalien aus der Umwelt zu entfernen.

[www.zkm.de/globale/exo-evolution/
retooling-evolution](http://www.zkm.de/globale/exo-evolution/retooling-evolution)

Eine Kooperation zwischen der Heurisko Gesellschaft für Biologische Technologien mbH, dem Institut für Biologische Grenzflächen I am Karlsruher Institut für Technologie und dem ZKM | Karlsruhe / Wissenschaftler vom KIT: Dr. Kersten Rabe, Manfred Maier / Mitarbeiter Heurisko: Philippe Marlière, Simon Trancart, Matthias Bild / Wissenschaftliche Beratung: Prof. Dr. Christof Niemeyer, Dr. Ljiljana Fruk

Reynold Reynolds

Secret Machine, 2009

77

*1966 in Central, AK, US, lebt und arbeitet in Amsterdam, NL

2-Kanal-Videoinstallation, übertragen von 16 mm-Film und digitalen Standbildern, Farbe, Ton, 7:00 Min.

In *Secret Machine* verbindet Reynold Reynolds, der Physik und Fotografie studierte, die Felder Wissenschaft und Kunst, die beide Messverfahren als Methode verwenden. Im Video wird an einer Frau eine Reihe von zunehmend beklemmenderen pseudowissenschaftlichen Messungen vorgenommen. Immer bizarrer und beinahe schon okkult muten diese Vorgänge an: Sie beginnen mit dem Nachstellen der Bewegungsstudien des Fotografen Eadweard Muybridge aus dem späten 19. Jahrhundert und münden in der Durchführung einer Autopsie an der Frau, die die BetrachterInnen als ZeugnInnen miterleben. Die Messmethoden und die dazugehörigen Apparaturen werden ihrerseits von der Kamera aufgezeichnet, die auf diese Weise selbst zu einem weiteren Messwerkzeug wird. Im Gegenzug werden unterschiedliche Filmtechniken mit der Bewegung des Körpers verglichen, so dass der menschliche Organismus selbst zu einem der Apparate wird. *Secret Machine* ist das zweite Werk der *Secrets Trilogy*, einem Zyklus, der die nicht bewusst wahrnehmbaren Rahmenbedingungen des Lebens untersucht. Diesem Film ging *Secret Life* (2008) voran, *Six Easy Pieces* (2010) folgte ihm nach.

www.artstudioreynolds.com

Byron Rich

Protista Imperialis v2.1, 2012–2015

78

*1984 in Calgary, CA, lebt und arbeitet in Meadville, PA, US

Interaktive Mixed-Media-Installation mit lebenden Algen

Die interaktive Installation *Protista Imperialis v2.1* nutzt einen komplexen technologischen Aufbau, um sich selbst zu erhalten oder zu zerstören, je nachdem, wie BetrachterInnen und Kunstwerk über das mit einer speziellen Gesichtserkennungssoftware ausgestattete Interface miteinander umgehen.

Das Werk bringt die BetrachterInnen in eine moralische Zwickmühle: Indem sie bei ihm bleiben und sich aktiv mit ihm beschäftigen, können sie das Leben der Bioskulptur erhalten. Sobald die BesucherInnen sich jedoch vom Werk lösen, kehrt der Aufbau in einen Zustand zurück, in dem die Skulptur langsam vergeht. Dieser Effekt wird durch eine Gesichtserkennungssoftware erreicht, die eine Reihe hochfrequenter Töne abgibt, sobald die BesucherInnen Desinteresse zeigen oder sich aus dem Bereich der Installation entfernen. Über die Effektivität dieser Form der Algenreduzierung lässt sich streiten und die bisher noch nicht erbrachten wissenschaftlichen Belege rücken dieses Werk an die Grenze zwischen Fiktion und Realität. Wir können uns also mit der Frage auseinandersetzen, ob Technologie über das Potenzial verfügt, uns vor uns selbst zu retten. Im digitalen Interface zwischen BetrachterIn und mikrokosmischer Biosphäre hallen anekdotische, von verschiedenen Mitwirkenden zusammengetragene Bedenken in Bezug auf die wachsende Distanz zwischen dem Menschen und seinen biologischen Grundlagen wider – eine Distanz, die sich aus den zunehmend digitalisierten Vorstellungen von der eigenen Identität und den zwischenmenschlichen Beziehungen ergibt. *Protista Imperialis* wurde in der Hoffnung entworfen, Dialoge und Gedanken darüber anzuregen, wie die Digitalisierung von Interaktionen und Identitäten sich auf die Beziehungen zwischen Individuen und ihrer der enorm vernetzten Biosphäre auswirkt.

www.byronrich.com

Adam G. Riess

**Dark Energy and the Future
of the Universe, 2014**

79

*1969 in Washington, D.C., US

1-Kanal-Video, Farbe,
Ton, 18:45 Min.

Auf Anfrage Peter Weibels hielt der US-amerikanische Astronom und Nobelpreisträger Adam G. Riess anlässlich des 25. Jubiläums des ZKM einen Vortrag über seine Forschungsarbeit auf dem Gebiet der Ausdehnung des Universums. Der Astronomieprofessor an der John Hopkins University war Teil des High-Z Supernova Search Teams, einer jener beiden Gruppen, die Ende der 1990er-Jahre mithilfe der Untersuchung von Sternexplosionen, sogenannter Supernovae, entdeckten, dass sich das Universum – anders als bisher angenommen – mit stetig wachsender Geschwindigkeit ausdehnt. Als Ursache der beschleunigten Expansion wird derzeit eine bisher noch unerforschte Energieform angesehen, aus welcher das All zu etwa 70% besteht und die als Dunkle Energie bezeichnet wird. Riess gibt in dieser Videobotschaft nicht nur einen leicht verständlichen Einblick in seine Forschung und die Nutzung von Supernovae als kosmologischen Entfernungsmaßstäben, sondern stellt auch, ausgehend von der Frage nach dem Schicksal des Universums, verschiedene Szenarien vor, die die Dunkle Energie und möglichen Zukunftsvarianten des Universums beschreiben.

robotlab (Matthias Gommel,
Martina Haitz und Jan Zappe)**the big picture, 2014**

Matthias Gommel, *1970 in Leonberg, DE,
Martina Haitz, *1970 in Karlsruhe, DE,
leben und arbeiten in Karlsruhe
Jan Zappe, *1969 in Siegen, DE, lebt und
arbeitet in Berlin, DE, und Karlsruhe
Gegründet 2000 in Karlsruhe, DE, an das
ZKM | Karlsruhe angebunden

80

Roboterinstallation

In einem monatelangen Prozess zeichnet ein Industrieroboter eine Marslandschaft – mit nur einer einzigen Linie. *the big picture* ist ein kreativer Prozess, der die Möglichkeiten menschlicher Schöpfungskraft übersteigt. In der Installation wird dem Roboter die Rolle eines Landschaftszeichners zuteil – *the big picture* nimmt so Bezug auf traditionelle Kunstformen, die auf menschlicher Wahrnehmung beruhen. Die gezeichnete Landschaft ist jedoch nicht von einem menschlichen Auge, sondern von einem Marsroboter erfasst worden. Der Roboterkünstler überführt dessen Bilddaten durch algorithmische Operationen in einen einzigen, ununterbrochenen Pfad, der aus über 900 Millionen Bewegungen besteht. Die hunderte von Kilometern lange Linie auf der Zeichenfläche bildet eine abstrakte Struktur, die sich nach und nach einem fotorealistischen Bild annähert. Das der Zeichnung zugrundeliegende Originalbild stammt vom Mastkamera-Instrument des NASA Curiosity Mars Rovers. Die Aufnahme wurde am Nachmittag lokaler Marszeit am 528. Marstag (Sol) der Mission aufgezeichnet (30. Januar 2014).

www.robotlab.de

Softwareentwicklung: Nikolaus Völzow
Mit Unterstützung von: KUKA Roboter
GmbH, DE / Metsäboard, FI / Festo, DE /
Lamy, DE

Hermann J. Roth

Das Gedächtnis des Wassers, 2012

81

*1929 in Eisenberg/Pfalz, DE, lebt und arbeitet in Karlsruhe, DE

11 Plexiglasscheiben mit Acrylfarben bemalt, stufenförmiger Sockel

Im festen Aggregatzustand, also zu Eis gefroren, ist das Wassermolekül räumlich fixiert und bildet die höchstmögliche Anzahl von vier Wasserstoffbrückenbindungen aus. Dadurch entsteht ein regelmäßiges Kristallgitter. Beim Schmelzen brechen diese Verbindungen auf. Aus einem festen Kristall entsteht ein fluktuierendes Netzwerk, in dem verschieden große Ringe aus verbundenen Molekülen vorliegen.

Die Darstellung in *Das Gedächtnis des Wassers* zeigt einen dreidimensionalen Ausschnitt aus einem solchen multimolekularen Verband aus Wassermolekülen. In der physikalischen Chemie bezeichnet man diese Molekülverbände als „Wassercluster“. Sie entstehen dadurch, dass das Wassermolekül ein Dipol mit einem positiven und einem negativen Ladungsbereich ist. Ihre Gestalt verändert sich durch den Einfluss positiver und negativer Ionen. Sie enthalten energetische Informationen und sind nur von kurzer Lebensdauer. Hermann J. Roth ist emeritierter Professor für pharmazeutisch-medizinische Chemie und ehemaliger Direktor der pharmazeutischen Institute der Universitäten Bonn und Tübingen. Neben dem wissenschaftlichen Arbeiten beschäftigt er sich seit 1972 auch künstlerisch mit dem Schwerpunkt der Visualisierung molekularer Ästhetik, mit Symmetrie und Chiralität (Händigkeit) von chemischen Stoffen.

www.h-roth-kunst.de

Scenocosme (Grégory Lasserre und Anaïs met den Ancxt)

Matières sensibles, 2013

82

Grégory Lasserre, *1976 in Annecy, FR, lebt und arbeitet in der Region Rhône-Alpes, FR
Anaïs met den Ancxt, * 1981 in Vénissieux, FR, lebt und arbeitet in der Region Rhône-Alpes

Klangskulptur aus Holz, interaktive Intarsien, Bio-Hacking

Matières sensibles ist eine interaktive Skulptur, die aus dünnem Eschenholz furnier besteht. Dieses Furnierblatt verfügt über bestimmte Klangzonen, die der natürlichen Maserung des Holzes folgen und auf Berührung reagieren. Die elektrostatische Energie des menschlichen Körpers fungiert als Auslöser für dieses Kunstwerk. Über eine unsichtbare Designarbeit ist es den KünstlerInnen möglich, musikalische Partituren über verschiedene Bereiche des Holzes zu verteilen. Die KünstlerInnen sind die ErfinderInnen dieses besonderen Biohacks, den sie als „interaktive Intarsien“ bezeichnen.

Die Holzskulptur erzeugt Töne, wenn ein/e BetrachterIn sie berührt. Töne werden also verwendet, um zu Berührungen und Gesten zu verleiten. Daher erinnert auch das Design dieser Skulptur, die durch Berührungen verschiedene Arten von Tönen freisetzt, an ein Instrument. *Matières sensibles* schafft eine sinnliche und vertraute Beziehung zwischen dem Holz und den Körpern der BetrachterInnen, indem es durch den Kontakt mit seinem Material die in ihm gespeicherten Klänge preisgibt.

www.scenocosme.com

Ausgezeichnet mit dem Human Interface Award / Science and Art Festival Phaenomenale / Phaeno Science Center, Wolfsburg, DE

HA Schult

83a: *Biokinetic Laboratories*, 1972
 83b: Ulrich Herzog, *Pilze im Schloss*.
 HA Schult lässt Farben wachsen, 1969

83

*1939 in Parchim, DE, lebt
 und arbeitet in Köln, DE

83a: Objektkasten
 83b: 1-Kanal-Video, Über-
 tragen von 16 mm-Film,
 Farbe, Ton, 29:50 Min.

Seit den 1960er-Jahren zeichnen provokante Aktionen das Werk des Aktions- und Objektkünstlers HA Schult aus, mit denen er auf ökologische Problemfelder, insbesondere auf die Verschmutzung der Umwelt durch den Menschen, aufmerksam macht. Zur Beschreibung seiner Arbeiten, in denen er biologische Veränderungs- und Zerfallsprozesse sichtbar macht, nutzt er den Begriff „Biokinetik“. In seinen biokinetischen Objektkästen und Installationen experimentiert Schult mit lebenden Organismen wie etwa Pilz- oder Bakterienkulturen, die im Verlauf ihrer Entwicklung und Verwesung ihre Farbe verändern. Für Aufsehen sorgte 1969 seine Ausstellung *Biokinetic Situations* im Museum Schloss Morsbroich in Leverkusen, in der er den hohen Grad der Luftverschmutzung in der Chemiestadt anprangerte. 1972 wurde HA Schult von Harald Szeeman eingeladen, seine *Biokinetic Laboratories* auf der legendären documenta 5 in Kassel auszustellen. Der von Wibke von Bonin für den WDR produzierte Film *Pilze im Schloss* dokumentiert HA Schults erste biokinetische Ausstellung in Leverkusen.

www.haschult.de

Courtesy: HA Schult Museum, Köln

SEAD (Space Ecologies Art and Design)

Biomodd [ZKM], 2015

84

Internationales Kollektiv,
 gegründet 2009

Mixed-Media-Installation, Com-
 puter, Pflanzen, Algen, Sensoren,
 Pumpen, Licht, Baumaterialien
 und eigens entwickelte Software

Biomodd, erdacht vom belgischen Biologen und Künstler Angelo Vermeulen, ist eine globale Reihe von Kunstinstallationen, die neue Beziehungen zwischen Computer, Biologie und Mensch erforscht. Bei jeder *Biomodd*-Installation wird Elektroschrott in ein funktionierendes Computernetzwerk mit einem lebenden Ökosystem in seinem Innern verwandelt. Die durch die Elektronik entstehende Wärme schafft ideale Wachstumsbedingungen für Organismen. Die Prozessoren der Computer wiederum werden mit Algen und Aquaponik gekühlt, um ihre Rechengeschwindigkeit zu steigern. Spätere Versionen dieses Projekts ermöglichen dank Sensoren und Robotik noch komplexere Interaktionen zwischen Computer und Biologie. *Biomodd* ist ein gemeinschaftliches Kunstprojekt von KünstlerInnen, HandwerkerInnen, InformatikerInnen, GamedesignerInnen, HackerInnen, BiologInnen, GärtnerInnen und Community Organizern, das an jedem Standpunkt neu erschaffen wird, die Erschaffung der Installation *Biomodd [ZKM]* etwa als Teil eines offenen Workshops in den Räumlichkeiten des Museums in den ersten zwei Wochen der Ausstellung. *Biomodd* erschafft immersive Kunstinstallationen. Sie eröffnen eine Science-Fiction-Welt, in der sich Biologie und Technologie zu voll integrierten Hybridmaschinen verbinden. Mit seinem Ansatz als Graswurzelbewegung und der Zusammenarbeit eines kulturell vielfältigen Teams setzt das Projekt die künstlerischen Visionen einer größeren Gemeinschaft um – und stellt damit nicht nur eine immersive ästhetische Erfahrung dar, sondern bietet auch die Vision einer gemeinsam erschaffenen Zukunft.

www.biomodd.net



Semiconductor (Ruth Jarman und Joe Gerhardt)

Do You Think Science..., 2006

Gegründet 1997

Ruth Jarman, *1973 in Großbritannien,

Joe Gerhardt, *1972, in Großbritannien

Beide leben und arbeiten in Brighton, GB

1-Kanal-Video, Farbe, Ton, 12:15 Min.

85

Do You Think Science... fügt dem konzeptuellen Rahmen der Ausstellung ein skeptisches und zugleich visionäres Element hinzu. Indem sie einer Gruppe von WeltraumphysikerInnen des NASA Space Sciences Laboratory unbeantwortbare Fragen stellen, legen Semiconductor die verborgenen Motivationen frei, die ForscherInnen an die äußersten Grenzen des menschlichen Wissens treiben. In ihrem Versuch, eine Bedeutung in den an sie gerichteten Fragen zu finden, öffnen die Interviewten eine Büchse der Pandora, was die intrinsischen Beschränkungen der Wissenschaft selbst anbelangt, und legen so ihre eigenen philosophischen Grenzen offen. Themen aus Religion, Medizin und die Gesetze der Materie werden angesprochen, um unser unendlich komplexes Universum zu erklären. „Die Aufgabe des Wissens ist es, unser Unwissen aufzuzeigen, denn je mehr man über etwas weiß, desto mehr erfährt man auch darüber, was man nicht über diese Sache weiß“, sagt einer der Wissenschaftler im Video. Hier nehmen wir beides wahr: die innere Unsicherheit und Inkommensurabilität des Universums zum einen und zum anderen die ultimative Überzeugung der Wissenschaft, dass „das Universum trotzdem einen Sinn ergibt“.

www.semiconductorfilms.com

Entstanden im Rahmen eines internationalen Kunstförderprogramms des Arts Council England unter dem Titel „Art and Space Science“ am Space Sciences Laboratory der Universität von Kalifornien, Berkeley, US / In Partnerschaft mit dem Leonardo-Netzwerk und der NASA

Conrad Shawcross

The Blind Aesthetic, 2011

*1977 in London, GB, lebt und arbeitet in London

Glas, Stahl, mechanisches System, Licht

86

Conrad Shawcross' kinetische Maschinenskulpturen verbinden industrielle Ästhetik mit epistemologischen Fragestellungen. Technik tritt bei Shawcross in den Dienst der Ästhetik: Der technische Eindruck von *The Blind Aesthetic* lässt zunächst einen produktiven Zweck hinter der Arbeit vermuten, die jedoch vor allem aus ästhetischer Perspektive zu lesen ist. Licht und Bewegung seiner Skulptur lässt er so durch Roboter steuern, dass sich für das Auge gleichmäßige Kurven ergeben, die Shawcross als „dreidimensionale Algorithmen“ bezeichnet. In der Mathematik wird diese Form als Torusknoten beschrieben. Shawcross' Arbeiten liegen häufig wissenschaftliche Referenzen zugrunde, deren Komplexität er in sinnliche Erfahrungen umwandelt. Durch die ästhetische Wahrnehmung wissenschaftlicher Erkenntnis bietet er den BetrachterInnen damit die Möglichkeit zum individuellen Verständnis universeller Theorien.

www.conradshawcross.com

Courtesy: der Künstler und Victoria Miro, London

Maja Smrekar

Hu.M.C.C. – Human Molecular Colonization Capacity, 2012

87

*1978 in Ljubljana, SI, lebt und arbeitet in Ljubljana

Interaktive Mixed-Media-Installation

Die Nahrungsmittelpreise werden in Zukunft steigen, weil die Produktionskapazitäten mit dem globalen Bevölkerungswachstum nicht Schritt halten können. Die Nahrungsmittelindustrie sucht daher auf dem Gebiet der synthetischen Biologie und Biotechnologie nach Alternativen zur traditionellen Nahrungsmittelherstellung. Das Projekt *Hu.M.C.C. – Human Molecular Colonization Capacity* beschäftigt sich mit den biotechnologischen Ansätzen der Nahrungsmittelindustrie – hergestellt wird ein Joghurt, der das Produkt eines Enzyms der Künstlerin enthält und öffentlich zum Konsum angeboten wird.

Die Künstlerin versteht das Projekt als eine sozialdarwinistische Versuchsanordnung, umgesetzt im Bereich der industriellen Nahrungsmittelproduktion. Es paraphrasiert die von Marx formulierte Verschwendung der Produktivkräfte, die Ausbeutung von Arbeitszeit durch technische Innovationswellen, die der tendenziell sinkenden Profitrate bei wachsender Kapitalakkumulation entgegenwirkt. Dieser Zusammenhang wird hier anhand der Produktion von Milchsäure (einem der meistverwendeten Zusätze in der heutigen Nahrungsmittelindustrie) durch einen genetisch veränderten Mikroorganismus verdeutlicht, der aus dem genetischen Code der Künstlerin und dessen Kombination mit dem einer Hefe synthetisiert wurde.

www.mayayoghurt.net

Das Projekt wurde in Zusammenarbeit mit dem Institut für Biochemie an der medizinischen Fakultät der Universität Ljubljana durchgeführt. Unterstützt wurde es durch das Kultusministerium der Republik Slowenien und die Stadt Ljubljana, SI / Produktion: Kapelica Gallery, Ljubljana, SI / Marken- und Webdesign: Atelje Balant / Programmierung: Oliver Marčetič / Konzept und Design der Laborinfrastruktur: Marko Žavbi, B. Lab. Biomed. / Unterstützung Design: Andrej Strehovec, B. Arch. / Mitarbeit im Bereich Molekularbiologie: Dr. Metka Lenassi / Mitarbeit im Bereich Molekulargastronomie: Dr. Tilen Konte / Mitarbeit im Bereich Biotechnologie: Dr. Špela Petrič

Studio Swine (Azusa Murakami und Alexander Groves)

Sea Chair, 2012

88

Azusa Murakami, *1984 in Nagoya, JP, lebt und arbeitet in London, GB
Alexander Groves, *1983 in London, lebt und arbeitet in London

Plastikstuhl, 1-Kanal-Vi-
deo, Farbe, Ton, 3:21 Min.

Gewaltige Mengen Plastik treiben in den Weltmeeren. Entsprechend dem 1997 entdeckten *Great Pacific Garbage Patch* sind Forscher nun auch im Atlantik auf riesige Flächen von Plastikmüll gestoßen, der sich durch die Oberflächenströmungen zu einem gigantischen Müllteppich von einem Vielfachen der Fläche von Deutschland verdichtet hat. Bis zu 200.000 Plastikstücke je Quadratkilometer, von denen die meisten nicht einmal einen Durchmesser von einem Zentimeter haben, treiben in diesen Teppichen auf der Meeresoberfläche und werden durch Wellenbewegungen und UV-Licht so verkleinert, dass sie von verschiedenen Meeresbewohnern statt der üblichen Nahrung aufgenommen werden. Über die Nahrungskette gelangt der Plastikmüll mit den darin angelagerten Giftstoffen auch in für den menschlichen Verzehr bestimmte Lebensmittel. Der *Sea Chair* des Londoner Designstudios wird komplett aus Plastikmüll aus unseren Ozeanen angefertigt, der zusammen mit Fischern eingesammelt und auf See verarbeitet wird.

www.studioswine.com

Luisa Székely

Luisa, die mit den Augen redet, 2015

89

*2006 in Filderstadt, DE, lebt in Karlsruhe, DE

1-Kanal-Video, Farbe, Ton, 11:40 Min.

Luisa Székely ist seit ihrer Geburt schwer körper- und sprachbehindert und kann sich in keiner Weise verbal äußern. Luisa ist kognitiv altersgemäß entwickelt, versteht alles und ist lernfähig – so hat sie sich den Umgang mit elektronischen Hilfsmitteln mit Unterstützung angeeignet. Luisa kommuniziert heute mit Hilfe eines Computers, eines sogenannten Talkers, den sie mit den Augen steuert. Eine an den Computer angeschlossene Infrarotkamera erkennt Luisas Augenbewegungen. Die Kommunikationssoftware, die Luisa benutzt und nach eigenen Bedürfnissen editiert, basiert auf mit Sätzen oder Worten hinterlegten Icons auf dem Bildschirm, die nach dem Auslösen vom Computer ausgesprochen werden. Hierbei gibt es drei Anwendungsmöglichkeiten: Ganze Sätze, die immer oder lange Zeit Gültigkeit haben und als Ganzes abgerufen werden können, zum Beispiel „Ich heiße Luisa“; einzelne Wörter, aus denen Luisa selber individuelle Sätze formulieren kann, einschließlich aller grammatikalischen Bearbeitungsmöglichkeiten; und eine Computertastatur, um im bestehenden Wortschatz der Software nicht vorhandene Wörter selber ausschreiben zu können, zum Beispiel ZKM.

Luisa benutzt ihren Talker ununterbrochen vom Aufstehen bis zum Abend, Zuhause, in der Schule, Draußen und Unterwegs. Sie hat sich die Benutzung und Bedienung dieser Kommunikationsform über vier Jahre hinweg angeeignet und stetig verbessert.

Das Video wurde realisiert von Gábor Székely. Über die Suche nach dem Titel ist es auch auf der Plattform YouTube zu finden.

Yesenia Thibault-Picazo

Craft in the Anthropocene – The Cabinet of Anthropogenic Specimens, 2013–2015

90

*1987 in Villecresnes, FR, lebt und arbeitet in London, GB

Mixed-Media-Installation

Für die Ausstellung *Exo-Evolution* hat die multidisziplinäre Designerin Yesenia Thibault-Picazo eine Installation angefertigt, die ausschließlich aus vor Ort in Karlsruhe gesammelten Materialien besteht. Das Werk baut auf dem Projekt *Craft in the Anthropocene* (seit 2013) auf, das die Debatte um die neue Theorie des Anthropozäns hinterfragt und zugleich weiter befeuert. Der Begriff „Anthropozän“ bezeichnet das derzeitige geologische Zeitalter, in dem die Menschheit zu einer global wirkenden geophysikalischen, eng mit den Naturgewalten verflochtenen Kraft geworden ist.

Im Zuge ihrer Betrachtung fragt Thibault-Picazo nach der Zukunft der Geologie und erkundet spekulative Narrative. Sie produziert von zukünftigen Menschen erschaffene Minerale mit anthropogenen Materialien. Die von ihr hergestellten Fossilien – die sie „material tales“ [Materialgeschichten] nennt – sind eine ins Extreme getriebene Vorausschau auf das, wozu irdische Materialien in ferner Zukunft werden könnten, wenn unsere Zivilisation ihren Rohstoffverbrauch nicht gründlich überdenkt. Die Inspiration hierfür ist eine Technologie namens Geomimikry: Sie wird in Laboratorien eingesetzt und beruht auf dem Design synthetischer Mineralien und der Nachbildung geologischer Prozesse in kleinerem Maßstab. Thibault-Picazo arbeitet auf Lowtech-Niveau und nutzt ihre Werkstatt als Labor, in dem sie anthropogene Materialien extremen Bedingungen aussetzt.

Craft in the Anthropocene ist eine Erzählung, die dazu dienen soll, auf die aktuelle Verschiebung in der Beziehung zwischen Mensch und Natur aufmerksam zu machen. Als Designerin versucht Thibault-Picazo, eine greifbare Erfahrung der abstrakten und komplexen Ideen des Anthropozäns und der Geochronologie zu erschaffen.

Luca Trevisani

91a: *Glaucocamaleo*, 201391b: *As though repetition can legitimize the act (I, II, III)*, 2014/2015

91

91a: 1-Kanal-Video, Farbe, Ton, 76:00 Min.
 91b: Getrocknete Pflanze, Solarkocher, Kupfersulfat-kristalle

*1979 in Verona, IT, lebt und arbeitet in Berlin, DE

Glaucocamaleo ist ein Film über Wasser: sein Wesen, seine Geheimnisse, seine wissenschaftlichen und ästhetischen Eigenschaften. Wasser ist der Beleg dafür, dass nichts von Dauer ist. Kary Mullis, der Erzähler des Films, wurde 1993 mit dem Nobelpreis ausgezeichnet, gilt jedoch innerhalb der wissenschaftlichen Gemeinde seit jeher als exzentrische Gestalt – unablässig stellt er Hierarchien, Werte und Konventionen infrage und teilt sich seine Zeit zwischen wissenschaftlicher Arbeit und Surfen auf.

Bei *Glaucocamaleo* wird das Labor zu einer Plattform für die Erzeugung unerwarteter und neuer Formen. Drei Skulpturen aus der Serie *As though repetition can legitimize the act* verleihen den im Film gezeigten chemischen Reaktionen im Ausstellungsraum körperliche Gestalt. Wie in James Ballards *The Crystal World* (1966) beschrieben, fangen diese strahlenden Edelsteine die ursprünglichen Formen, die sie in sich bergen, vollkommen ein: Flora und Fauna werden hier ihrer zeitlichen Dimension beraubt und in skulpturale Elemente verwandelt, die den Anfang einer in stetem Wandel begriffenen Serie bilden – so wie die Natur und die chemischen Prozesse, die die Skulpturen widerspiegeln.

www.lucatrevisani.eu

Glaucocamaleo: Regie: Vassili Spyropoulos / Szenografie: Carlo Trevisani und Luca Trevisani / Schnitt: Angelo Teardo und Luca Trevisani / Musik: Dracula Lewis, Esperanza, Massimo Carozzi, Luca Trevisani / Voice-over: Kary Mullis / Executive Producer: Luca Trevisani / Associate Producer: Davide Giannella / Produziert von: Luca Trevisani, Davide Ferazza – Withstand Film, Luca Legnani – 9.99 Films, Sasha Gandolfi Vannini – Spazio, Marco Gandolfi Vannini – Spazio, Marco Ballerini – Spazio, Museo Marino Marini / Courtesy 91a+b: Galerie Mehdi Chouakri, Berlin

Troika (Eva Rucki, Conny Freyer und Sebastian Noel)

Dark Matter, 2014

92

Eva Rucki, *1976 in Emmerich, DE
 Conny Freyer, *1976 in Frankenberg, DE
 Sebastian Noel, *1977 in Montbéliard, FR
 Alle drei leben und arbeiten in London, GB

Installation, Holz, Aluminium, schwarz beflocht

Dark Matter ist eine Skulptur, in der verschiedene Formen koexistieren und in der sich eine sich wandelnde Realität offenbart: Zunächst sieht man einen perfekten Kreis, dann ein Sechseck, schließlich ein perfektes Quadrat. Man sieht die drei „Zustände“ des Objekts nie gleichzeitig und ist so gezwungen, das scheinbar Unmögliche zu akzeptieren. Das Werk hinterfragt eine rein mechanistische Weltsicht, in der sich alle körperlichen Formen auf geometrische Wesenheiten reduzieren lassen. Mit *Dark Matter* setzt Troika seine Erforschung der Dynamik von Wahrnehmung und Wirklichkeit und von Raum und Objekt fort: Warum wissen wir, was wir wissen, und ist dieses Wissen tatsächlich gesichert? Wer oder was bestimmt, wie wir Wissen definieren?

Dieses Werk interpretiert eine monokulare, körperlose, objektive Sicht der Welt. Es zieht in Zweifel, ob sie sich anhand jener Vorgänge, aus denen sie sich zusammensetzt, je vollständig erklären lässt, und suggeriert, dass eine Sichtweise allein niemals ein genaues Bild des Ganzen liefern kann, sofern man dieses nicht durch die Linse des Besonderen betrachtet.

www.troika.uk.com

Andrei Ujica

Out of the Present, 1995

93

*1951 in Timișoara, RO, lebt
und arbeitet in Karlsruhe,
DE, und Bukarest, RO

1-Kanal-Video, übertragen von 35 mm-
Film, Farbe, Ton, 96:00 Min.

Out of the Present ist ein non-fiktionaler Kultfilm der 1990er-Jahre. Dieser weltweit gefeierte Montagefilm, in dem hauptsächlich dokumentarisches Videomaterial einer Weltraummission verwendet wird, erzählt in Form eines Tagebuchs die Geschichte des sowjetischen Kosmonauten Sergei Krikaljow, der im Mai 1991 zur Raumstation MIR aufbricht und zehn Monate dort bleiben muss – doppelt so lang wie geplant. Während seines Aufenthalts im All ereignet sich der Augustputsch in Moskau, in dessen Folge die Sowjetunion zerbricht. Als Krikaljow im März 1992 zur Erde zurückkehrt, heißt sein Heimatland Russland. *Out of the Present* wurde von der Kritik mit Meisterwerken wie Stanley Kubricks *2001: Odyssee im Weltraum* und Andrei Tarkowskis *Solaris* verglichen, und das nicht ganz ohne konkreten Bezug: Seiner Kameraarbeit an *Solaris* zu Ehren wurde Wadim Jussow die Möglichkeit geboten, als der Kameramann in die Filmgeschichte einzugehen, der für die ersten rein kinematografischen Aufnahmen im All verantwortlich ist. Er wurde mit der Vorbereitung und Koordination der beiden Sequenzen beauftragt, die Prolog und Epilog von *Out of the Present* bilden und für deren Umsetzung eine 35mm-Kamera zur Raumstation MIR geschickt wurde.

Gefördert von: Filmstiftung Nordrhein-Westfalen, Bundesministerium des Inneren / Unterstützt von: RKK Energia, Energia Deutschland GmbH / Gesponsert von: Daimler-Benz Aerospace

Mit den Kosmonauten: Sergei Krikaljow, Anatoli Artsebarski, Aleksandr Volkov / Bildgestaltung 35 mm: Wadim Jussow / Schnitt: Ralf Henninger, Heidi Leihbecher / Musik: Lazonby, Mory Kanté, Johann Strauß, Jean-Luc Ponty u.a. / Gemälde und Zeichnungen: Mikhail Romadin / Produzentin: Elke Peters / Produktion: Bremer Institut Film/Fernsehen / Koproduktion: WDR, la sept/arte, RTBF, St. Petersburg Documentary Film Studios, Harun Farocki Filmproduktion / Verleih: Les Films de Camélia

Koen Vanmechelen

La Biomista – Cosmopolitan Chicken Project, 2015

94

*1965 in Sint-Truiden, BE,
lebt und arbeitet in Genk, BE

Mixed-Media-Installation

Koen Vanmechelen ist davon überzeugt, dass wissenschaftliche Fakten und die Kreativität der Kunst gemeinsam die Wandelbarkeit der Natur und des menschlichen Lebens offenbaren können.

La Biomista heißt das neue Studio von Vanmechelen in der multikulturellen Stadt Genk. Es bietet Vanmechelens erster Offener Universität der Diversität sowie den vier Stiftungen und Unterprojekten seines *Cosmopolitan Chicken Project* ein Zuhause. Vanmechelen begann Ende der 1990er-Jahre mit der Arbeit an diesem multidisziplinären, künstlerisch-wissenschaftlichen Projekt: *La Biomista* soll weit mehr sein als nur ein Tempel der Biokultur und ein Multiplikator für aktive und lebendige Kunst sowie philosophische Ideen. Neben seiner Funktion als intellektueller Nährboden und Hauptquartier seiner Offenen Universität der Diversität in Detroit und Havanna dient *La Biomista* überdies als Aufzuchtstation für die Hühnerkreuzungen des Künstlers. Zu guter Letzt ist *La Biomista* zudem auch ein Labor und eine Bibliothek der biokulturellen Diversität.

Paul Vanouse

Ocular Revision, 2010

*1967 Minneapolis, MN,
US, lebt und arbeitet in
Buffalo, NY, US

2-Kanal-Videoinstallation, wissen-
schaftliche Gerätschaften

95

Die Biologie ist eine Disziplin, die vom „Sichtbarkeitswahn“ der Moderne stark beeinflusst wurde. Die visuellen Informationen, die diese Obsession hervorbrachte, basierten auf Linsen, die ebenso wie das Auge, welches sie bei seiner Funktion unterstützen sollten, mehr oder minder kreisförmig waren. Im unmittelbaren Kontrast dazu gehört das Bild der DNS einer völlig anderen Ordnung an: den bildschirmbasierten Informationen des späten 20. Jahrhunderts, dem Raster und der Datenbank. Stellte das 19. Jahrhundert noch das Zeitalter der Biologie dar, markiert das späte 20. Jahrhundert den Beginn eines „postbiologischen“ Zeitalters: Die DNS wird immer häufiger als Code und immer seltener als materielle Substanz aufgefasst. *Ocular Revision* reflektiert diese epistemische Verschiebung in den Biowissenschaften, indem ein anderes Gerät zur Darstellung der DNS zum Einsatz kommt.

In der Installation will Vanouse durch die selektive Verarbeitung von DNS durch herkömmliche Labororganismen und das Einbringen dieser DNS in ein speziell hergestelltes Gel DNS-Muster erschaffen, die an die halbkugelförmigen Bilder der Erdhemisphären erinnern: So kann DNS als Medium dienen, um Karten der Kontinente unserer Erde anzufertigen.

www.paulvanouse.com

Aline Veillat

Pas de deux en vert et contre, 2009–2012

*1967 in St. Denis, La Réunion, FR,
lebt und arbeitet in Basel, CH

Mixed-Media-Installation,
Pflanzen, Latex, Erde, Metall,
Elektronik

96

In *Pas de deux en vert et contre* werden lebende Pflanzenorganismen mit Technik hybridisiert. Derart ausgerüstet können die Pflanzen sich autonom und gemäß ihrer eigenen Wünsche und Bedürfnisse bewegen. Wie Nomaden folgen sie ihrer eigenen Logik in einer Art zögerlichem Ballett.

Aline Veillat kombiniert intelligente Verhaltensalgorithmen mit Haushaltsrobotern. Pflanzen sind langsam, zögerlich und in ihrem Verhalten kaum berechenbar – immer wieder bleiben sie unbeweglich. Natürlich mögen sie Sonnenlicht und Wasser, doch ihnen sind ruhige Orte lieber. Sie erkennen andere Pflanzen und nähern sich ihnen an oder entfernen sich von ihnen. Von Zeit zu Zeit ruhen sie auch einfach nur still aus.

Die Installation eröffnet eine geradezu atemberaubende Perspektive, wenn und versucht, sich die Welt nicht nur so vorzustellen, wie sie sein könnte, sondern auch so, wie sie einmal war. Eine Welt voller Pflanzen, die sich in für den Menschen wahrnehmbarer Geschwindigkeit bewegen – mit einem höheren Tempo als beim Wechsel der Jahreszeiten oder der schrittweisen Veränderung durch den Klimawandel.

www.alineveillat.com

Unterstützt vom BAK (Bundesamt für Kultur der Schweizerischen Eidgenossenschaft) / In Zusammenarbeit mit der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich, Autonomous System Lab (ASL), ETH Zürich, CH / Tegoro Solutions AG, Basel, CH / Fulguro Design, Lausanne, CH / Pflanzenphysiologe: Dr. Sebastian Leuzinger / Robotikspezialisten: Prof. Roland Siegwart und sein Labor (Stefan Bertschi, Dr. Xavier Perrin, Dr. Gilles Caprari, Thomas de Candia, Dr. Francis Collas, Dr. Stéphane Magnétat, Janine Stocker, Fadri Furrer) / Spezialist für neue Medien: Christian Rohner / Designer: Yves Fidalgo und Cédric Decroux / Die Installation im ZKM | Karlsruhe wurde unterstützt von

schweizer kulturstiftung

prohelvetia

Martin Walde

Hallucigenia #1 SHAI, 2009
Hallucigenia #2 AHIS, 2009
Hallucigenia #3 IRAH, 2009

97

*1957 in Innsbruck, AT, lebt und arbeitet in Wien, AT

Plasmaglas, verschiedene
Edelgase

Indem er den Skulpturbegriff unter Einbezug neuer Materialtechnologien erweitert, verändert Martin Walde durch seine Arbeiten umfassend unsere Vorstellung von Materie und Raum – er erforscht den Zusammenhang von Material und Skulptur sowie das Verhältnis von Sinnesorganen und Sinneswahrnehmungen.

Bei den *Hallucigenia*-Skulpturen handelt es sich um dünnwandig geblasene Glaskörper, die mit verschiedenen Gasen befüllt sind und durch Hochfrequenztechnik zum Leuchten gebracht werden. In diesen Skulpturen verbindet Walde Kunst, Technik, Natur und Wissenschaft: Ihre Gestalt ist der Form präkambrischer Weichkörpertiere nachempfunden, deren fossile Überreste 1911 in Kanada gefunden wurden. Der britische Paläontologie Simon Conway Morris führte im Jahr 1977 den Namen *Hallucigenia* für diese ausgestorbene Gattung ein und bezog sich damit auf das bizarre Äußere der Tiere.

www.martinwalde.at

ZKM | Zentrum für Kunst und
Medientechnologie Karlsruhe

Peter Weibel

Exo-Evolution, 2015

98

*1944 in Odessa, UA, lebt
und arbeitet in Karlsruhe,
DE, und Wien, AT

Filzstiftzeichnung auf Wand

Das von Peter Weibel für die Ausstellung des Werkes *Cloudscapes* von Tetsuo Kondo+Transsolar an die Wand gezeichnete Schaubild erklärt das Verhältnis von Evolution und Exo-Evolution anhand der Präsentation einer Wolke im geschlossenen Ausstellungsraum des Museums. Nachdem Wolken in der traditionellen Kunst nur dargestellt wurden, können sie heute durch die technologische Erzeugung der nötigen mikroklimatischen Bedingungen auch real hergestellt werden. Repräsentation wird durch Realität ersetzt, Natur kann vom Menschen künstlich erzeugt werden. Wir sind damit nicht mehr von der Natur umgeben, wir umgeben die Natur. Der Mensch wird so zum dominierenden Faktor auf der Erde, das Zeitalter des Anthropozäns ist eingeleitet.

www.peter-weibel.at

**Where Dogs Run (Alexey Korzukhin, Olga Inozemtseva,
Natalia Grekhova und Vladislav Bulatov)**

Faces of Smell, 2012

Gegründet 2000 in Jekaterinburg, RU
Alexey Korzukhin, *1973 in Swerdlowsk, RU
Olga Inozemtseva, *1977 in Jalutorowsk, RU
Natalia Grekhova, *1976 in Kamensk-Uralski, RU
Vladislav Bulatov, *1974 in Swerdlowsk, RU
Die Künstler leben und arbeiten in Jekaterinburg

99

Mixed-Media-Installation

Die meisten Menschen können Gerüche nicht aus dem Gedächtnis rekonstruieren. Wenn wir versuchen, uns an den Geruch von Minze zu erinnern, erinnern wir uns am Ende daran, wie Minze aussieht oder schmeckt. Es existiert jedoch eine weithin bekannte Methode, um ein visuelles Bild zu rekonstruieren: das Erstellen eines Phantombilds bei dem ein Gesicht aus der Erinnerung durch Abgleich mit einzelnen Gesichtskomponenten rekonstruiert wird. Where Dogs Run nutzen die gleiche Methode, um Gerüche zu identifizieren. Sobald eine Person sich dem Analysator nähert, „beschnuppern“ die Rohre sie. Die Gasanalysatoren verarbeiten gesammelten Daten und geben sie an ein Computerprogramm weiter, das sie in Daten zur Form und Position von Gesichtszügen übersetzt. Die Ergebnisse sind für jeden Ort, die dort anwesenden Menschen und den jeweiligen Zeitpunkt einzigartig. Zu sehen ist das Bild eines Gesichts, das aus dem Geruch der BesucherInnen besteht und von ihnen abhängt, aber in keinerlei Beziehung zu ihrem tatsächlichen Erscheinungsbild steht. Nähert sich die gleiche Person erneut der „Nase“, wird sich das neue Porträt zwar leicht vom vorherigen unterscheiden, aber wiedererkennbar sein. Dieser Mechanismus ist eine „Gedächtnisstütze“, die ganz offenkundige Schwächen aufweist und an sich lächerlich ist, dabei aber doch ganz jenem Anspruch auf totale Visualisierung entspricht, von der wir heute umgeben sind.

www.where-dogs-run.livejournal.com

Pinar Yoldas

Ecosystem of Excess, 2014

100

*1979 in Denizli, TR, lebt und arbeitet
in Durham, NC, USA

Installation, verschiedene Materialien

Angesichts des zunehmenden Plastikvorkommens in den Meeren und inspiriert von der Entdeckung neuartiger Mikroorganismen, die sich auf der Kunststoffoberfläche im Meer ansiedeln und neue Ökosysteme bilden, hat die Künstlerin und Neurowissenschaftlerin Pinar Yoldas in ihrer Installation eine Reihe spekulativer Organismen geschaffen, die sich an ihre Umwelt angepasst und spezielle Eigenschaften entwickelt haben. Es erscheint als logische Konsequenz der sich durch menschlichen Einfluss wandelnden Umweltbedingungen, dass zukünftige Organismen dazu in der Lage sein werden, Plastik wahrzunehmen (Plastosensorik), Plastikpartikel zu verdauen (Plastivoren), oder auch das Plastik von Schadstoffen zu reinigen (Petronephros). Die Korrelation zwischen der Pigmentierung eines Lebewesens und seiner Nahrung wird anhand der farbenfroh gefärbten Federn aufgezeigt, andere Tiere könnten das Plastik nutzen, um luftgefüllte Außenskelette, sogenannte Exo-Skelette, auszubilden.

Mit ihren imaginierten neuartigen Lebensformen setzt die Künstlerin der beunruhigenden menschengemachten Bedrohung durch den Müll in unseren Meeren einen hoffnungsvollen utopischen Entwurf entgegen und zeigt uns mittels ihrer „Spezies des Überflusses“ eine positive Sichtweise auf eine sich in naher Zukunft wandelnde Fauna.

www.pinaryoldas.info

Pinar Yoldas

Archipelago, 2015

101

Skulpturen, verschiedene Materialien

In den letzten dreizehn Jahren ging mehr als die Hälfte der Nobelpreise in Chemie an WissenschaftlerInnen, die direkt oder indirekt an Proteinen forschen. Wir erleben einen Anstieg des wissenschaftlichen Interesses an diesen Makromolekülen, der ihnen jene Stellung verschafft, die sie angesichts ihrer Verbreitung in biologischen Systemen und ihrer Wichtigkeit für den Fortbestand des Lebens zweifelsohne verdienen. Proteine stehen im Zentrum des Lebens einer jeden Zelle: Zu ihren Aufgaben zählen unter anderem die Katalyse bei Stoffwechselreaktionen, die DNS-Replikation, das Ermöglichen von Reaktionen auf Reize sowie der Transport von Molekülen von einem Ort zum anderen.

Das Projekt *Archipelago* bringt die Faszination für diese Makromoleküle zum Ausdruck. Bedenkt man, wie sehr die Biologie derzeit an Bedeutung gewinnt, ist es keine allzu gewagte Vorhersage, dass die Proteinforschung innovativen Bereichen wie der synthetischen Biologie völlig neue Dimensionen eröffnen wird. *Archipelago* wurde von den kristallinen Strukturen, die Proteine ausbilden, inspiriert und hält sich an die Geometrie, die diesen zugrunde liegt. In jeder der Kristallformen befinden sich hochorganische Gebilde, die den molekularen Tanz der Proteine nachahmen. So erschafft die Installation einen verspielten architektonischen Raum, der die wachsende Bedeutung dieser Makromoleküle und einer auf die Biologie ausgerichteten Zukunft widerspiegelt.

Neue Werkzeuge, neue Materialien: 3-D-Druck

102a: STRATASYS, Magic Arms, 2012

102b: Nemours: Children's Health System and Alfred I. duPont Hospital for Children, *Wilmington Robotic Exoskeleton*, 2010102c: Zaha Hadid Architects, *Chair*, 2015102d: Daniel Widrig, *Transhuman Male*, 2015102e: Daniel Widrig, *Transhuman Female*, 2015102f: Neri Oxman, *Zuhal. Saturn's Wonderer*, 2014102g: Neri Oxman, *Qamar. Luna's Wonderer*, 2014102h: Neri Oxman, *Mushtari. Jupiter's Wonderer*, 2014

102

102a: 1-Kanal-Video, Farbe, Ton, 3:56 Min.

102b–g: 3-D gedruckte Objekte

102h: 1-Kanal-Video, Farbe, Ton, 5:27 Min.

Von der Automobil- sowie Luft- und Raumfahrtindustrie über die Verpackungsindustrie bis hin zur Medizin- und Zahntechnik und zum *Bioprinting* – 3-D-Druckverfahren bieten in unterschiedlichen Produktionsbereichen neue Möglichkeiten und grundlegende Vorteile zur Erstellung von Prototypen, Werkstücken und Ersatzteilen. Beim 3-D-Druck werden dreidimensionale Werkteile computergesteuert aus einem oder mehreren flüssigen oder festen Werkstoffen (meist Kunststoffen, Kunstharzen, Keramiken oder Metallen) nach vorgegebenen Maßen und Formen schichtweise aufgebaut. 3-D-Druck ist ein additives Druckverfahren und ermöglicht nicht nur eine nachhaltige Produktionsweise sondern auch die Entwicklung und Realisierung komplexer Formen, die mit existierenden Maschinen nur schwer oder gar nicht herstellbar sind. So wird der 3-D-Druck inzwischen auch in Architektur und Kunst immer häufiger eingesetzt. Darüber hinaus ermöglichen sogenannte *FabLabs* und *Makerspaces* auch Privatpersonen Zugang zu digitalen Produktionsanlagen wie dem 3-D-Drucker.

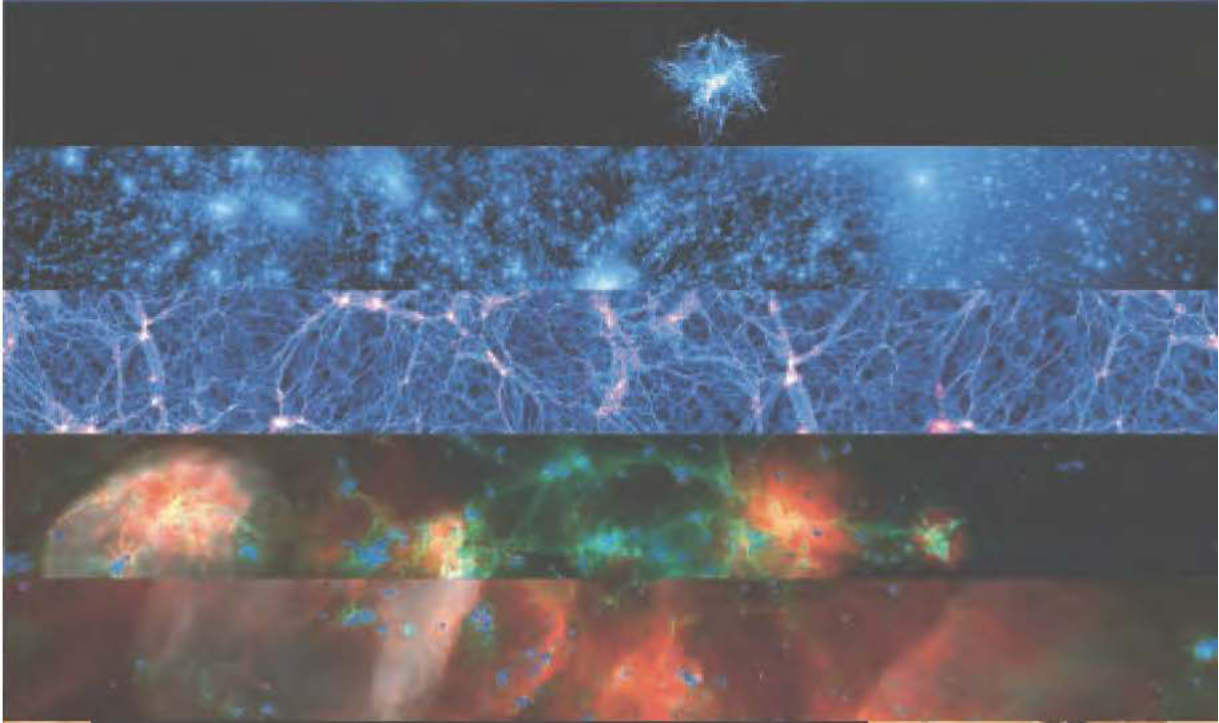
Indem er hochauflösende 3-D-Scans männlicher wie weiblicher Figuren mit komplexen digitalen Verfahrensweisen übereinander legt, erschafft der Architekt und Designer **Daniel Widrig** abstrakte humanoide Formen.

Die 3-D-gedruckten tragbaren Kapillaren aus der Serie *Wanderers* von **Neri Oxman** (MIT Media Lab) sind mit synthetisch designten Mikroorganismen gefüllt. *Qamar. Luna's Wonderer* beispielsweise fungiert als tragbare pneumatische Oberfläche, die Sauerstoff erzeugen und speichern kann. *Zuhal. Saturn's Wonderer* hingegen ist ein tragbarer Strudel von wechselnder Größe, Dichte und Zusammensetzung, der sich an lokal herrschende Windverhältnisse anpasst. *Mushtari. Jupiter's Wonderer* wurde als Organsystem entwickelt, das Biomasse aufnehmen und verdauen sowie Nährstoffe absorbieren und Abfallprodukte ausscheiden kann. Die peristaltische Bewegung des Stoffes in den 3-D-gedruckten durchsichtigen Windungen wurde so angelegt, dass sie den Fluss von Cyanobakterien fördert, die Tageslicht in verzehrbare Saccharose umwandeln.

Chair von **Zaha Hadid Architects** ist das Ergebnis fortlaufender Forschungen über die formalen und strukturellen Möglichkeiten des 3-D-Drucks mit mehreren Materialien. Die anfängliche Zielsetzung des Designs bestand darin, einen relativ leichten Stuhl zu erschaffen, dessen Geometrie, Details und Herstellungsprozess seine Leistung allesamt unterstreichen und verbessern.

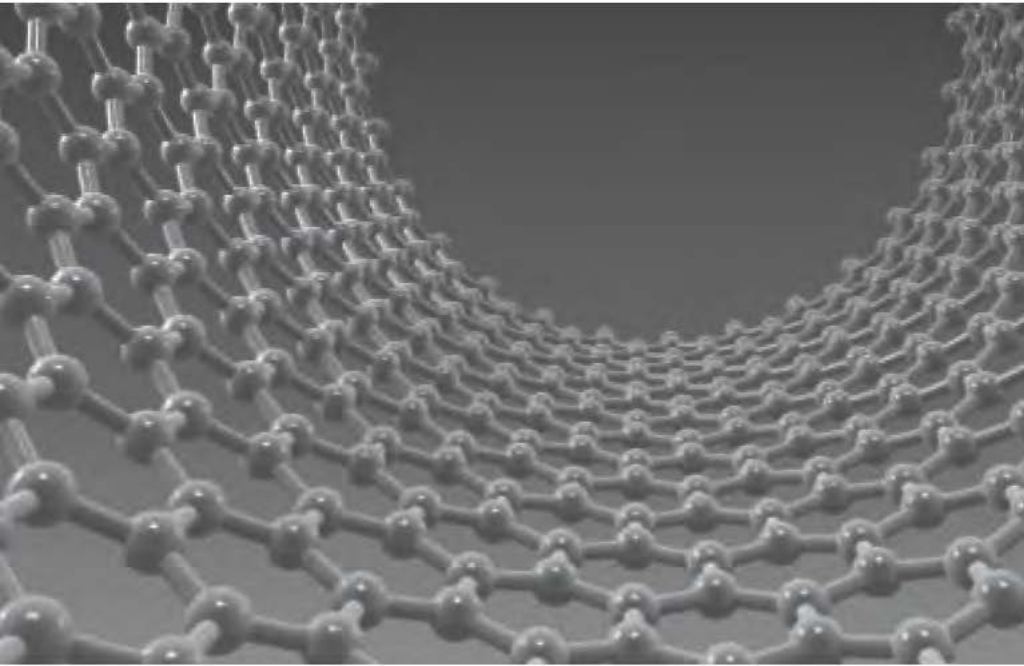
Beim *Wilmington Robotic Exoskeleton (WREX)* handelt es sich um eine Maschine, die bei der Bewegung der oberen Gliedmaßen hilft, wobei passive Elemente wie Federn zum Einsatz kommen, um die Auswirkungen der Schwerkraft auszugleichen. Das *WREX* ermöglicht es Kindern, die unter neuromuskulären Erkrankungen leiden, bei der Erledigung täglicher Aufgaben, die sie ansonsten nur mit fremder Hilfe durchführen können, ihre Eigenständigkeit und Selbstbestimmtheit zu bewahren.

The Future Is Here



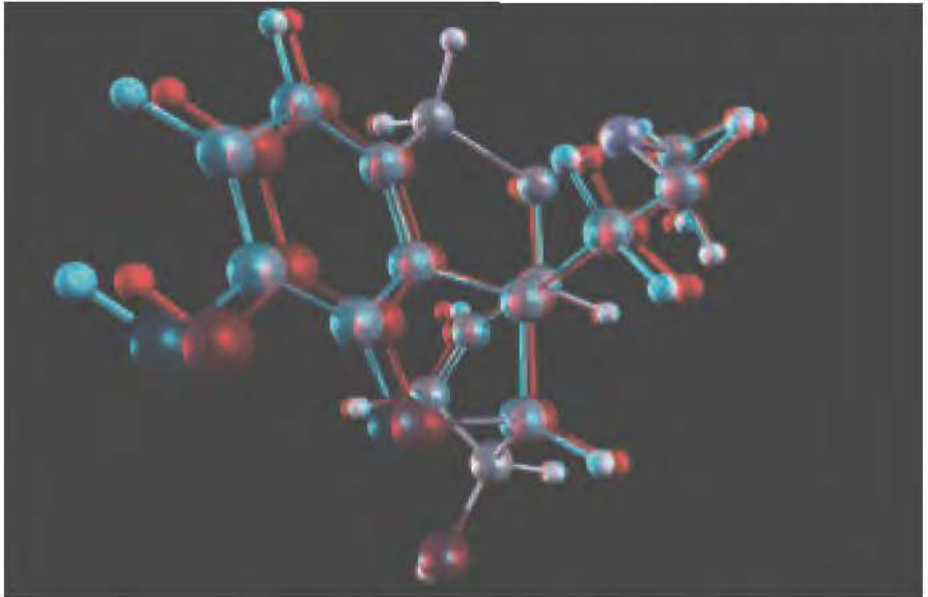
Allahs Automaten. Artefakte der arabisch-islamischen Renaissance (800–1200)





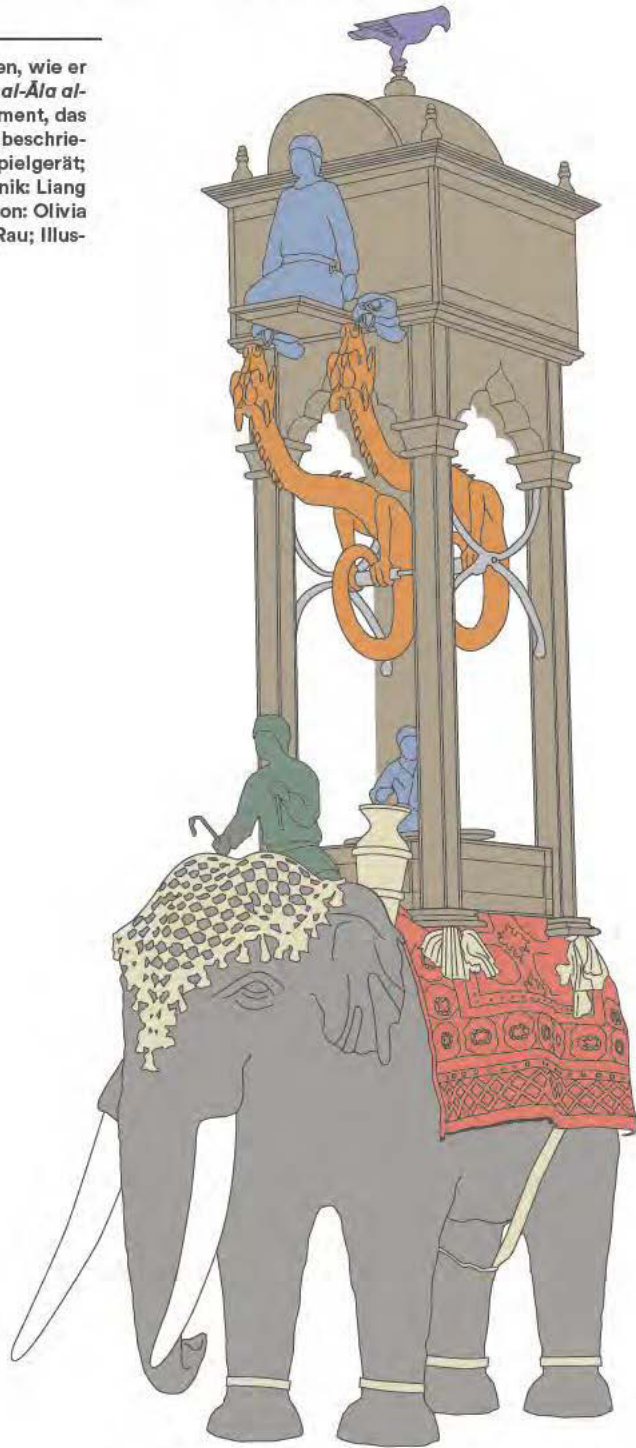
Ljiljana Fruk, Bernd Lintermann, Rüdiger Mach, Gitterstruktur von Graphen aus *Seeing the Invisible*, 2015

Ljiljana Fruk, Bernd Lintermann, Molekül aus *Molecules that Changed the World*, 2011



S. 69 oben: Ljiljana Fruk, Bernd Lintermann, Rüdiger Mach, *BANG/Matter/Dark Matter*, 2015 / unten: Automat für Zechgelage, Faksimile aus Ibn al-Razzāz al-Jazarī, *Compendium on the Theory and Practice of the Mechanical Arts / al-Jāmiʿ bayn al-ʿilm wa-l-ʿamal an-nāfiʿ fi šināʿat al-ḥiyāl*, Fuat Sezgin (Hg.), Institut für Geschichte der arabisch-islamischen Wissenschaften, Goethe Universität Frankfurt, Frankfurt am Main, 2002, basierend auf dem Manuskript aus der Süleymanyie Library, Ayasofya 3606, S. 12 m, Foto: Harald Vökl

Rekonstruktion des Musikautomaten, wie er von den Banū Mūsā in ihrer Schrift *al-Āla al-latī tazammir bi-nafsihā* [Das Instrument, das selbstständig blasen kann] (ca. 850) beschrieben wurde, Programmier- und Abspielgerät; Programmierungen und Feinmechanik: Liang Zhipeng und Petja Ivanova; Animation: Olivia von Pilgrim; Produktion: Stefanie Rau; Illustration: Liang Zhipeng



Mondiale Wissensbezüge im Jahr 1206. Die Elefantenuhr des al-Jazarī
Der Phönix stellt eine Referenz auf Ägypten dar, der hydraulische Mechanismus auf Alexandria, der Teppich auf Persien; die Falken verweisen auf Arabien, die Drachen auf China, Elefant und Jockey auf Indien, der Registrar und der Auslöser der Bewegung auf Mesopotamien, Mechanik und Bewegung auf Griechenland.

The Future Is Here**Kuratorin: Ljiljana Fruk****Co-Kurator: Bernd Linterman**

Ljiljana Fruk, *1975 in Krapina, HR, lebt und arbeitet in Karlsruhe, DE, und Cambridge, GB

Bernd Lintermann, *1967 in Düsseldorf, DE, lebt und arbeitet in Karlsruhe

Wir leben im Zeitalter der erstaunlichsten technologischen Fortschritte: Trotz des immensen Stroms an Informationen und deren prinzipiell einfacher Verfügbarkeit werden zahlreiche Entdeckungen allerdings noch immer überwiegend in den Hörsälen und in wissenschaftlichen Beiträgen diskutiert – und bleiben somit für die breite Öffentlichkeit unzugänglich. Dies muss sich ändern, denn um unser aller Wissen weiter voranzubringen und dadurch Lösungen für drängende Probleme zu finden, ist globales Handeln erforderlich: Wissen muss geteilt und auch Nicht-ExpertInnen sollten dazu eingeladen werden, den Pfad der laufenden Entdeckungen zu betreten.

In Ansätzen wird dies bereits in die Tat umgesetzt: Es werden biologische Do-It-Yourself-Labore eingerichtet, und man regt die Öffentlichkeit dazu an, über das Internet spielerisch Proteine zu falten. *The Future Is Here* ist ein künstlerisches Projekt mit einem stark wissenschaftlichen Hintergrund und zugleich auch ein wissenschaftliches Projekt, das die Möglichkeiten künstlerischer Mittel erforscht, mit denen wissenschaftliche Entwicklungen an der Grenze zur Science-Fiction illustriert und begreifbar werden. Inspiriert von jüngsten wissenschaftlichen Fortschritten wie der Kartierung dunkler Materie und dem Synthetisieren exotischer Kohlenstoff-Materialien, lädt es die BetrachterInnen ein, ihren Wissenshorizont zu erweitern. Dabei wird im Projekt nicht auf herkömmliche Lehrmethoden zurückgegriffen, die Philosophie des Projekts besagt vielmehr, dass Wissenschaft, Technologie und Kunst sowie Sinne und Gefühle dazu genutzt werden sollen, sich mit hochmodernen Themen wie dunkler Materie, Nanotechnologie, DNS-Synthese und genleakter Evolution auseinanderzusetzen.

Ljiljana Fruk, Bernd Lintermann und Rüdiger Mach

104a: *BANG/Matter/Dark Matter*, 2015

Rüdiger Mach, *1965 in Karlsruhe, lebt und arbeitet in Karlsruhe

104a: Panoramaprojektion

Nur 5% des Universums bestehen aus gewöhnlicher Materie. Wir wissen nicht sehr viel über den Rest – im Grunde nur, dass er zu 68% aus dunkler Energie und zu 27% aus dunkler Materie besteht. Dunkle Materie interagiert weder mit gewöhnlicher Materie noch mit Licht, wirkt sich aber über ihre Schwerkraft auf ganze Galaxien aus – man kann daher Instrumente verwenden, um sie indirekt sichtbar zu machen. WissenschaftlerInnen aus der ganzen Welt versuchen, dunkle Materie zu ergründen, doch es gibt nach wie vor keine endgültig gesicherten Erkenntnisse hierzu. Teleskope und Supercomputer helfen uns allerdings dabei, verknottete Stränge dunkler Materie zu kartieren und Theorien zu ihr aufzustellen. Die Installation *BANG/Matter/Dark Matter* erschafft Visionen vom bekannten und unbekanntem Universum und präsentiert eine der möglichen Wahrheiten über dunkle Materie. In einer besonderen Betrachtung des Universums, der unsichtbaren Materie und der Zeit werden wissenschaftliche Daten mit einer künstlerischen Vision verbunden, um Milliarden von Jahren zu einigen wenigen Minuten zu verdichten und als Anschauungsmaterial auf einem Panoramashirm zu zeigen.

Liliana Fruk und Bernd Lintermann

104b: *Seeing the Invisible*, 2015

104c: *Quintessence*, 2015

104b: Mixed-Media-Installation

104c: DNS-Maschine

Unsichtbarkeit liegt dieser Installation mit Fokus auf den Möglichkeiten der Nanotechnologie thematisch zugrunde. Durch interaktive Aktionen und echte Laborproben verschiedener Nanostrukturen regt *Seeing the Invisible* dazu an, etwas zu erkunden, was bislang als unsichtbar galt und nun dank mächtiger Mikroskope, die bis auf die Ebene von Atomen blicken können, erforschbar geworden ist. Können wir, sobald wir sie erst einmal sehen und verstehen, Materie auch manipulieren und verändern? Diese Frage führt uns zur Installation *Quintessence*, die sich mit der Synthese von DNS auseinandersetzt. Die DNS ist der Träger des genetischen Codes, und diese Essenz unseres genetischen Materials kann inzwischen auf chemischem Wege synthetisiert werden. Wir zeigen das Werkzeug, mithilfe dessen sich kurze DNS-Abschnitte aus vier verschiedenen Baustoffen (A-, T-, G- und C-Basen) herstellen lassen, und unternehmen den Versuch, es in den Kontext von Genen und DNS-Visualisierung zu setzen. *Quintessence* lotet die Macht der Technologie aus, erinnert uns aber zugleich daran, dass unser Wissen immer noch zerbrechlich und unvollständig ist. Obschon wir die DNS, das Hauptbetriebssystem des Lebens selbst, in den Händen halten, können wir daraus noch immer keinen funktionierenden Rechner bauen, sondern haben gerade erst begonnen, bereits existierende Programme umzuschreiben. Ungeachtet dessen leben wir jedoch tatsächlich bereits in einer Zukunft, in der die Evolution und das Prinzip der natürlichen Auslese zu unseren Werkzeugen geworden sind.

Liliana Fruk und Bernd Lintermann

104d: *Molecules that Changed the World*, 2011

104d: Interaktive 3-D-Installation

Die interaktive 3-D-Installation *Molecules that Changed the World* präsentiert eine Auswahl einfacher chemischer Moleküle wie etwa Wasser und Kohlenstoffdioxid sowie synthetische, komplexere Molekülstrukturen, die einen entscheidenden Einfluss auf unser Leben und die Entwicklung unserer Zivilisation hatten. Die Installation besteht aus interaktiven stereoskopischen 3-D-Projektionen dieser molekularen Strukturen und bietet Hintergrundinformationen zum Ursprung und zur Bedeutung der ausgewählten Moleküle.

The Future Is Here

Konzept: Liliana Fruk, Bernd Lintermann

Projektmanagement: Sabiha Keyif

Technisches Projektmanagement: Henrike Mall

Museumstechnik: ZKM | Museumstechnik

Registrierenden: Marianne Meister, Nina Fernandez

Grafik: Rüdiger Mach

Dank an: Cheng Chen, Dr. Klaus Dolag, Jan Gerigk, Prof. Dagmar Gerthsen, Manfred Hauffen, Dr. Yu Chieh Hung, Dania Kendziora, Stefan Kühn, Marko Miljevic, Dr. Erich Müller, Prof. Volker Springel, Ludwig Stöckl (TIDES SERVICE TECHNOLOGY), Lukas Stolzer, Volker Zibat

Unterstützt von:


Baden-Württemberg
MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT,
FORSCHUNG UND KUNST
Innovationsfond Kunst



Molecules that Changed the World

Dank an: Ishtiaq Ahmed, Dennis Bauer, Bianca Geiseler, Dania Kendziora, Lukas Stolzer, Sinem Engin, Andre Petershans und Marko Miljevic (KIT)

Grafik: Christina Zartmann

Technik: Manfred Hauffen

Projektkoordination (2011): Sophie-Charlotte Thierhoff

Allahs Automaten Artefakte der arabisch-islamischen Renaissance (800–1200)

Kuratiert von Siegrfried Zielinski
mit Eckhard Fülus und Daniel Irrgang

105

„In the Name of Allah, the Most Gracious, the Most Merciful“ – mit diesen Worten eröffnet Seyyed Hossein Nasr seine *Islamic Science: An Illustrated Study* [Illustrierte Geschichte der Islamischen Wissenschaften] (2000), herausgegeben im pakistanischen Lahore, dem frühen Zentrum der Wissenschaften im Osten des islamischen Reiches. Nahezu jedes größere naturphilosophische Traktat aus dem Goldenen Zeitalter der arabisch-islamischen Wissenschaften, das sich ungefähr auf den Zeitraum von ca. 800 bis 1200 n. Chr. datieren lässt, wird mit ähnlichen Worten der Lobpreisung des muslimischen Gottes eingeleitet, unterbrochen und beendet.

Nicht nur in der christlichen, sondern auch in der islamischen Weltanschauung ist Gott der in sich ruhende Allesbeweger und Allesermöglicher. Allah benutzt den talentierten Mathematiker, um die Proportionen und Relationen seiner Schöpfungen auszudrücken. Begabte Ingenieure sind für ihn Medium, um funktionierende und harmonische alternative Welten aus Mechanik und Energie zu schaffen, die ihn wiederum als Kreator aller Dinge preisen sollen. Die Artefakte dürfen den im Glauben Unterworfenen aber auch selbst nützlich sein.

Zwischen dem 8. und 13. Jahrhundert n. Chr. generierte die muslimisch geprägte Kultur auf der arabischen Halbinsel, in Nordafrika, in Kleinasien und im südwestlichen Teil Europas die erste Renaissance. Ausgehend vom Haus der Weisheit, das – nach dem Modell der persischen Akademie von Gundischapur – in Bagdad gemeinsam von Christen, Juden und Muslimen aufgebaut wurde, entstand unter islamischer Hegemonie eine elaborierte Kultur der Übersetzung, Übertragung, Adaptation und Weiterentwicklung antiker Ideen. Die Texte griechischer oder indischer Mathematiker und Naturphilosophen wurden ebenso bearbeitet wie die Traktate römischer, alexandrinischer, persischer oder byzantinischer Ingenieure, Geometer und Astronomen.

Allahs Automaten zeigt ein besonderes Mikrouniversum innerhalb des ungeheuren Reichturns an mathematischem, naturphilosophischem und physikalischem Wissen dieser frühen Renaissance. In den künstlichen Selbstbewegern vereinigen sich elaborierte Kenntnisse der Mechanik, der Kinetik, der Hebe- und Schublehre, der Hydraulik und Hydrosomatik, der Pneumatik. Die verschwenderisch und höchst dekorativ in Szene gesetzte Welt der muslimischen Automaten eignete sich hervorragend dafür, den avantgardistischen Status Bagdads oder Cordobas zu demonstrieren. Die für den Bau erforderliche Kulturtechnik war kein esoterisches Geheimwissen, sondern wurde in zahlreichen Manuskripten niedergelegt, die häufig den Charakter von offenen Manualen hatten.

Es ist eine überaus moderne Welt, die sich in diesen Manuskripten artikuliert: Sie sind Zeugnisse einer ausgeprägten Experimentalkultur, in deren Zentrum Konzepte und Topoi stehen, die in Europa gemeinhin erst mit der Frühen Neuzeit verbunden werden: die Organisation unterschiedlicher Bewegungen durch mechanische Steuerungen, die Initiierung und dauerhafte Etablierung mechanischer Kräfte zur Bewegung physikalischen Materials und vor allem die Idee der Programmierung von Bewegungsabläufen und deren Steuerung durch Programmträger (Hardware).

Besonders im Hinblick auf eine Archäologie der Medien und der Künste hat sich in der Geschichte der Wissenschaften ein minimaler Kanon von Meistermanuskripten herausgebildet, den das ZKM | Karlsruhe zum ersten Mal unter einem Dach ausstellt. *Allahs Automaten* ist indessen kein Spektakel, sondern ein dezentes Kammerstück. In vier zueinander geöffneten *Departments* zeigen sich die Protagonisten dieser Mikroarchäologie, die Manuskripte zu den göttlichen Maschinen von einigen ihrer jeweils besten Seiten.

Department 1

Das *Kitāb al-ḥiyal* der Banū Mūsā ibn Shākir wurde um 830 n. Chr. verfasst und enthält die Beschreibungen von einhundert hydraulisch-pneumatischen und mechanischen Modellen. Von den insgesamt drei annähernd vollständigen Abschriften des „Buchs der sinnreichen Einrichtungen“, die weltweit existieren, zeigt die Ausstellung zwei: die Handschrift aus der Apostolischen Bibliothek des Vatikans in Rom aus der zweiten Hälfte des 13. Jahrhunderts sowie das geteilte Manuskript der orientalischen Sammlungen der Staatsbibliothek Berlin und der Forschungsbibliothek Gotha aus dem Jahr 1209. In digitalisierter Form können beide Hälften des Manuskripts zum ersten Mal, virtuell vereinigt, wieder als ein Werk durchblättert werden.

Department 2

Ein medienarchäologisches Juwel ist die von arabischen Wissenschaftshistorikern *Kitāb al-urghanun* genannte Schrift der Banū Mūsā ibn Shākir. Das Manuskript aus der Mitte des 9. Jahrhunderts beschreibt, oberflächlich betrachtet, einen Flötenspieler, der sich bei näherer Betrachtung als ein programmierbares universales Musikinstrument entpuppt. Zum ersten Mal präsentiert das ZKM eine komplette deutsche Übersetzung des Originaltextes, der nur noch als fotografisches Negativ in Beirut existiert. Außerdem zeigen wir den Automaten in der Form, wie er durch Maurice Collangettes und Louis Cheikho in der Jesuiten-Zeitschrift *al-Mashriq* (Beirut, 1906) veröffentlicht worden ist, sowie die erste Übersetzung ins Englische durch den britischen Musikhistoriker George Farmer (1931). Meisterstück in diesem Department ist die mechanische Rekonstruktion des spielenden Automaten mit einer Animation zur Funktionsweise des Antriebsteils.

Department 3

Das Buch *al-Jāmi' bayn al-'ilm wa-'l-'amal an-nāfi' fī ṣinā'at al-ḥiyal*, das sein Autor Ibn al-Razzāz al-Jazarī im Frühjahr 1206 abgeschlossen hat, gilt als das Prachtstück der Ingenieurskunst aus dem *âge d'or* der arabisch-islamischen Wissenschaften. Der kurdische Ingenieur entfaltet darin das mechanische Können seiner Zeit und stellt eine Fülle wunderbarer Apparate, von komplexen hydraulischen Uhrwerken bis zu tönenden Trinkautomaten vor. Wir zeigen unter anderem eine rekonstruierte vollständige Version des Manuskripts und eine Abschrift aus der Universitäts-Bibliothek Leiden (1562). Komplette Digitalisate der frühen Meistermanuskripte aus dem Topkapı-Palast in Istanbul ermöglichen nicht nur ein Studium der extraordinären Eleganz und Präzision al-Jazarīs, sondern auch einen Vergleich mit den späteren Textfassungen. Zwei der Automaten al-Jazarīs können in Bewegung besichtigt werden: die Wasseruhr des Kalifen Hārūn al-Raschīd aus dem frühen 9. Jahrhundert in einer Animation des Aachener Wissenschaftlers Ulrich Alertz sowie die Rekonstruktion der legendären Elefantenuhr aus dem Konya Science Center in Anatolien. Ingenieure und Programmierer aus Bursa haben den Apparat eigens für die Ausstellung gebaut.

Department 4

Kitāb al-asrār fī natā'ij al-afkār [Das Buch der Geheimnisse] ist ein Solitär. Das Manuskript des (wahrscheinlich) andalusischen Ingenieurs Aḥmad ibn Khalaf al-Murādī wurde im 11. Jahrhundert begonnen und 1266 als Abschrift beendet. Das restaurierte Originalmanuskript aus der Biblioteca Medicea Laurenziana in Florenz wird in Europa zum ersten Mal öffentlich präsentiert. Die Rekonstruktion und Simulation des Digitalisats wurde durch die Mailänder Gruppe Leonardo3 besorgt, die in der Ausstellung Ausschnitte aus ihrer Rekonstruktionsarbeit präsentiert.

Zwischen den *Departments* rekonstruieren wir die Herkünfte der muslimischen Automaten aus den Traditionen von Alexandria, Rom oder Byzanz und eröffnen Ausblicke auf ihre Weiterentwicklung in Europa. Zu den Autoren einer Genealogie der Erfindungen der Araber gehören: Heron von Alexandria, Ktesibios und Polybios, Vitruv, Giambattista Della Porta und Athanasius Kircher.

Allahs Automaten. Artefakte der arabisch-islamischen Renaissance (800–1200)

kuratiert von Siegfried Zielinski in Zusammenarbeit mit Eckhard Furlus und Daniel Irrgang

Projektleitung: Judith Bihr, Sarah Maske

Technische Projektleitung: Verena Bolz, Henrike Mall

Museumstechnik: ZKM | Museumstechnik

Registrar: Regina Linder, Marianne Meister, Nina Fernandez

Restauratorische Betreuung: Nahid Matin Pour, Jonathan Debik, Morgane Stricot, Katrin Abromeit, Bianca Faletti, Cornelia Weik

Ausstellungsarchitektur: Stadelmann Schmutz Wössner, Berlin / London

Ausstellungsgrafik: 2xGoldstein+Fronczek, Clemens Jahn

Besonderer Dank an: die Leihgeber sowie an Ö. Furkhan Banaz, Salim TS Al-Hassani, Ayhan Ayteş, Petja Ivanova, Delio V. Proverbio, Stefanie Rau, George Saliba, Imad Samir, Leon Strauch, Liang Zhipeng und die IngenieurInnen und MitarbeiterInnen des Scierna Museum in Bursa, TR

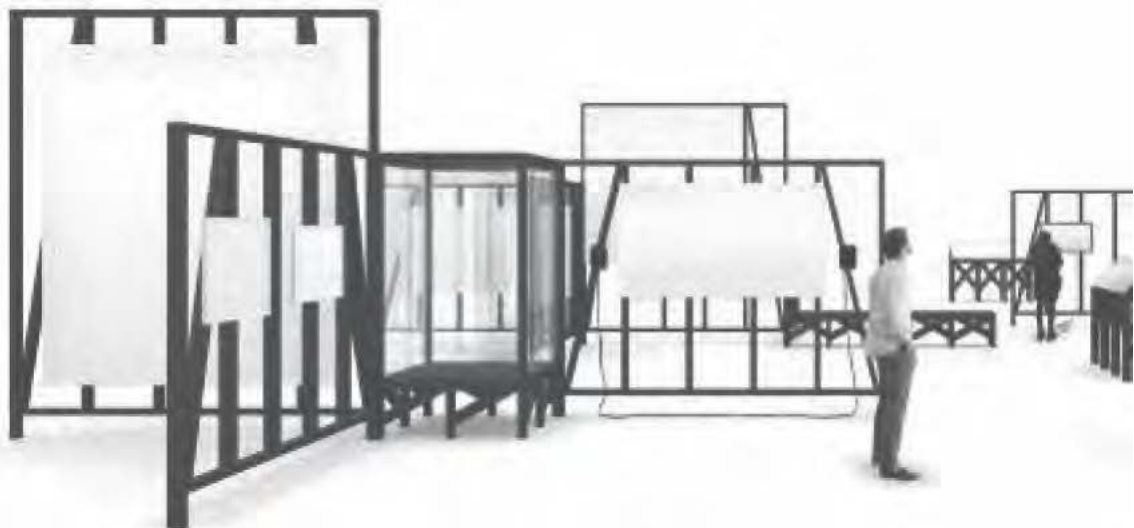
Stadelmann Schmutz Wössner Architects

Beziehungen herstellen – ein Ausstellungssystem für die GLOBALE

Die Ausstellungsarchitektur für die Ausstellung *Exo-Evolution* bietet ein offenes System, das anstatt abgeschlossener Räume eine hierarchielose Präsentation der Exponate mit maximaler Transparenz ermöglicht. Wandmodule aus einer leichten Holzrahmenkonstruktion können zu Modulgruppen unterschiedlicher Größe und Gestalt kombiniert werden, die sich um begehbare Blackboxes für Projektionen gruppieren und den Ausstellungsraum gliedern. Ähnliche räumlich verzweigte Systeme sind in unterschiedlichen Zeiten und Kulturen ablesbar und kommen sowohl in Natur, Wissenschaft und Kunst zum Ausdruck: Fachwerk, Spaceframe, Sternbilder oder Molekularformeln verdichten sich zu einer homogenen Ausstellungsstruktur, die mit einfachen Mitteln sowohl räumliche Kontinuität als auch Beziehungen herstellt.

Die Modulkonstellationen können flexibel bespielt werden und bilden eine filigrane Struktur für unterschiedliche ineinandergreifende Themenbereiche. Je nach Bedarf kann die Hängung der Exponate am verkleideten Wandsystem oder direkt am Holzfachwerk erfolgen. Tische, Sockel und Vitrinen in gleicher Bauweise ergänzen das System zu einer Modulfamilie, die einen diskreten Hintergrund für die Präsentation der Exponate bildet. Der Raum zwischen den Modulen ist fließend und kann vielfältig genutzt werden. Die BesucherInnen können ihren Weg durch die Ausstellung frei wählen und individuell erleben. Mit der Durchlässigkeit der Module und Überlagerung der Präsentationsebenen entstehen Wechselbeziehungen zwischen den Exponaten, die somit in ihrer Simultaneität erlebbar werden. Das durchlässige Modulsystem reflektiert sowohl die großzügige, offene Architektur des ZKM | Karlsruhe als auch den übergreifenden, erweiterten Kunstbegriff der im Rahmen der GLOBALE miteinander verknüpften Ausstellungen.

www.ssw-architects.com



Exo-Evolution

Kuratiert von Peter Weibel
mit Sabiha Keyif und Philipp Ziegler

31. Oktober 2015 – 28. Februar 2016
Ort: ZKM_Lichthof 8+9, EG + 1. OG

Teil der Ausstellung GLOBALE
21. Juni 2015 – 18. April 2016

Konzept GLOBALE: Peter Weibel
Projektleitung GLOBALE: Andrea Buddensieg
Projektleitung Exo-Evolution: Sabiha Keyif
Kuratorische Assistenz: Giulia Bini
Projektmitarbeit: Annika Etter, Maxie Götze, Daria Mille, mit Unterstützung von Marjoleine Leevers, Stine Hollmann, Maren Pfeiffer
Ausstellungsarchitektur: Stadelmann Schmutz Wössner, Berlin / London
Ausstellungsgrafik: 2xGoldstein+Fronczek
Übersetzungen: E→D: Christiansen & Plischke
D→E: Lonnie Legg
Lektorat: Sylee Gore, ZKM | Publikationen
Logistik: Marianne Meister, Nina Fernandez
Technische Projektleitung: Henrike Mall, Verena Bolz
Aufbau-Team: Volker Becker, Claudius Böhm, Mirco Fraß, Rainer Gabler, Gregor Gaismaier, Ronny Haas, Dirk Heesakker, Daniel Heiss, Christof Hierholzer, Werner Hutzenlaub, Gisbert Laaber, Marco Preitschopf, Marc Schütze, Thomas Schwab, Martin Schlaefke, Karl Wedemeyer, Werner Wenzel
Reisemanagement: Silke Sutter
Externe Firmen: Anything is Possible, Amsterdam; Artinate; COMYK Karlsruhe; Essential Art Solutions; Metallbau Zeh
Restauratorische Betreuung: Nahid Matin Pour, Morgane Stricot, Jonathan Debik, Katrin Abromeit, Bianca Faletti, Cornelia Weik
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit: Dominika Szope, Hanna Hammerich, Regina Hock, Verena Noack, Stefanie Strigl, Harald Völkl, Sophia Wulle
Videostudio: Christina Zartmann, Moritz Büchner, Sarah Binder, Jonas Pickel, Rabea Rahmig, Martina Rotzal, Louis Schmitt
Museumskommunikation: Janine Burger, Banu Beyer, Regine Frisch, Maxie Götze, Kristina Sinn
Veranstaltungstechnik und Veranstaltungsmanagement: Viola Gaiser, Hartmut Bruckner, Hans Gass, Wolfgang Knapp, Cornelius Reitmayr, Johannes Sturm, Manuel Weber
Sekretariate: Ingrid Truxa, Sabine Krause, Alexandra Kempf und Julia Beister, Dominique Theise
Bibliothek: Petra Zimmermann, Christiane Minter, Regina Strasser-Gnädig, Timo Haubrich
Mediathek: Andreas Brehmer, Claudia Gehrig, Hartmut Jörg
IT-Support: Uwe Faber, Elena Lorenz, Joachim Schütze, Volker Sommerfeld
Museumsshop und Infotheke: Petra Koger, Jandra Böttger, Daniela Doermann, Tatjana Draskovic, Sophia Hamann, Ines Karabuz, Susen Schorpp, Jutta Schuhmann, Marina Siggelkow

Besonderer Dank: den beteiligten KünstlerInnen, den Leihgebern, Willy Abraham, Haya al Sada, Andreas Beitin, Rüdiger Dillmann, Ljiljana Fruk, Sarah Happersberger, Idis Hartmann, Gesche Joost, KIT Karlsruhe, Sarah Maske, Manfred Neubig, Kersten Rabe, Lisa-Marie Rapp, Anna Sahli, Linnea Semmerling, Dieter Weingärtner, Zhenzhong You

Soweit nicht anders vermerkt, befinden sich die ausgestellten Werke im Besitz der KünstlerInnen.

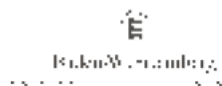
Broschüre

Redaktion: Caroline Jansky, Sabiha Keyif, Jens Lutz, Philipp Ziegler
Werktexte: die KünstlerInnen, die Leihgeber, Giulia Bini, Annika Etter, Stine Hollmann, Marjoleine Leever, Sabiha Keyif, Philipp Ziegler
Lektorat: ZKM | Publikationen
Übersetzungen: E→D: Christiansen & Plischke
 D→E: Lonnie Legg
Grafik: 2xGoldstein+Fronczek unter Mitarbeit von Erik Schöfer
Schrift: LL Circular, GLOBALE von 2xG+F
Reprografie: 2xGoldstein+Fronczek
Druck: Stober, Karlsruhe
Papier: Amber Graphic, 100 g/m²
Titelabbildung: Pinar Yoldas, *P-Plastoceptor* (Detail) aus *Ecosystem of Excess*, 2014, Schering Stiftung, Foto: Sergio Belinchón, © Schering Stiftung, Berlin

© 2015 ZKM | Zentrum für Kunst und Medientechnologie Karlsruhe
 © 2015 Texte: die Autoren

Vorstand ZKM: Peter Weibel
Geschäftsleitung ZKM: Christiane Riedel
Verwaltungsleitung ZKM: Boris Kirchner

Stifter des ZKM



Partner des ZKM



Die Globale ist ein Projekt im Rahmen des Stadtgeburtstags – 300 Jahre Karlsruhe



Gefördert durch die



Förderer des ZKM



Medienpartner





Koen Vanmechelen, *La Biomista*
– *Cosmopolitan Chicken Project*,
2015

Luca Trevisani, *As though repetition can
legitimize the act*, 2014/2015, Foto: Sara
Montali, Courtesy: Galerie Mehdi Chouaki,
Berlin





Conrad Shawcross, *The Blind Aesthetic*, 2011, Courtesy: der Künstler und Victoria Miro, London

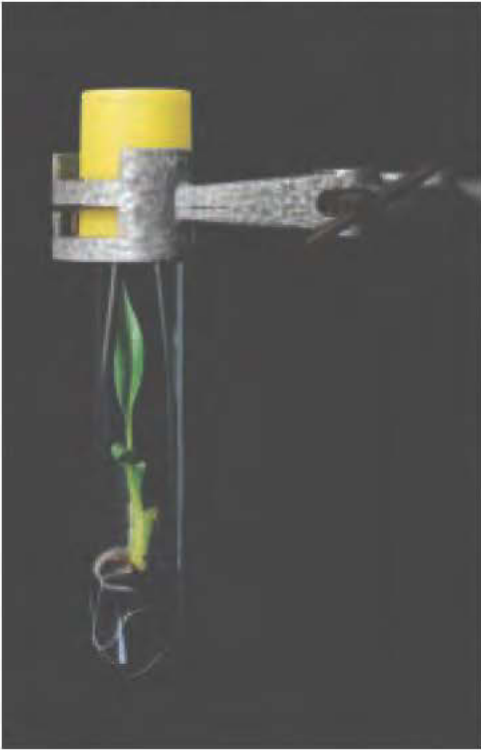
Ursula Biemann, Paulo Tavares, *Forest Law*, 2014



Yesenia Thibault Picazo, *The Cabinet of Anthropogenic Specimens*, 2013



Yann Mingard, *Plants 11* aus *DEPOSIT*,
2010, Courtesy: Robert Morat Galerie



Nandita Kumar, *eLEmeNT: EaRTh*, 2014

Agnes Meyer-Brandis, 42 – *The Large Meteor T-R-A-P (Terrestrial Rerouting Array Pad)*, 2014, Foto: Agnes Meyer-Brandis, © VG Bild-Kunst, Bonn 2015





Adam W. Brown, Robert Root-Bernstein, *ReBioGeneSys*
– *Origins of Life*, 2015, Foto: Adam W. Brown

The History of Others (Laura Gustafsson, Terike Haapoja), *The Museum of the History of Cattle*, 2013, © Terike Haapoja, Noora Geagea





Camille Henrot, *Grosse Fatigue*, 2013, Courtesy: Silex Films und kamel mennour, Paris, © VG Bild-Kunst, Bonn 2015

Chris Jordan, *Midway: Message from the Gyre*, seit 2009

