

FIELDBOOK

DE

# CRITICAL ZONES

HORIZONTE EINER  
NEUEN ERDPOLITIK

23,5,2020  
-9,1,2022

*Sie wollen, dass ich auf der Erde lande? Wieso das?*

Weil Sie in der Luft hängen und auf einen Absturz zusteuern.

*Wie ist es da unten?*

Ziemlich angespannt.

*Ein Kriegsgebiet?*

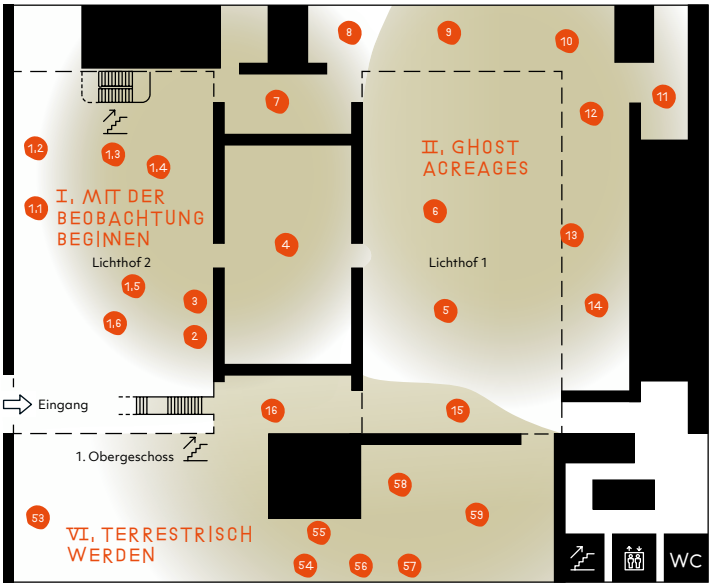
Fast. Die KRITISCHE ZONE, ein paar Kilometer dick, wo alles passiert.

*Ist sie bewohnbar?*

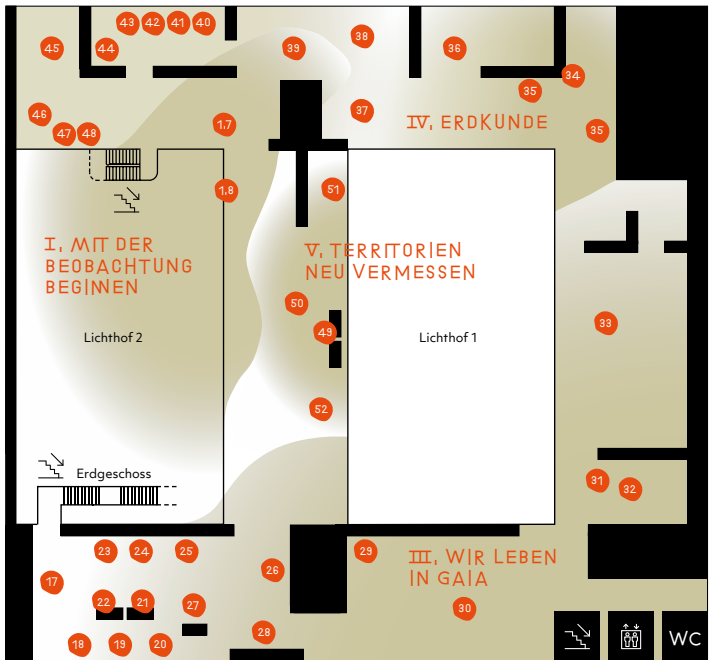
Kommt auf die von Ihnen gewählte Wissenschaft an.

*Werde ich da unten überleben?*

Kommt auf Ihre Politik an.



Erdgeschoss



1. Obergeschoss

- 60 ZKM Foyer
- 61 ZKM Vorplatz
- 62 Gebäude der EnBW-Konzernzentrale  
Durlacher Allee 93, 76131 Karlsruhe





## ORIENTIERUNG

### WAS IST EINE KRITISCHE ZONE?

#### I, MIT DER BEOBACHTUNG BEGINNEN; EIN CRITICAL ZONE OBSERVATORY

- 1 Alexandra Arènes / Soheil Hajmirbaba:  
*Critical Zone Observatory Space*
- 1.1 CZO Space: Geophysik-Station
- 1.2 CZO Space: Bohrloch-Station
- 1.3 CZO Space: Buchen-Station
- 1.4 CZO Space: Gravimeter
- 1.5 CZO Space: Quellstation
- 1.6 CZO Space: Flusslabor
- 2 Alexander von Humboldt: *Kosmos*
- 3 Gestein und Mineralien in Humboldts  
Naturverständnis
- 3 Sarah Sze: *Flash Point (Timekeeper)*

#### INTERVENTION A

#### II, WIR LEBEN NICHT, WO WIR SIND – GHOST AREAGES (GEISTERFLÄCHEN)

- 5 Julian Charrière: *An Invitation to Disappear*
- 6 Julian Charrière: *Future Fossil Spaces*
- 7 Xinhao Cheng: *The Naming of a River*
- 8 Yu Hsin Su: *Frame of Reference*

#### INTERVENTION B

- 9 Uriel Orlow: *Soil Affinities*
- 10 Edith Morales: *Raíz Aérea (Aerial Root)*
- 11 Jumana Manna: *Wild Relatives*
- 12 Lise Autogena / Joshua Portway:  
*Kuannersuit / Kvanefjeld, Phase II*
- 13 Territorial Agency: *Oceans in Transformation.  
The Architecture of the Continental Shelf*
- 14 Armin Linke: *Prospecting Ocean*
- 15 Otobong Nkanga: *The Weight of Scars*
- 16 Barbara Marcel: *Ciné-Cipó – Cine-Liana,  
ATTO Amazon Tall Tower Observatory*

#### III, WIR LEBEN IN GAIA

- 17 Brief von Abe Silverstein (NASA)  
an James Lovelock
- 18 James Lovelock: *Gaia: A New Look  
at Life on Earth*

- 19 Brief von Nigel Williams (*Nature*)  
an Lynn Margulis
- 20 James Lovelock: *Gaia: The Earth System*
- 21 Lynn Margulis / Michael J. Chapman:  
*Kingdoms & Domains*

#### INTERVENTION C

- 22 Stromatolithen
- 23 *Symbiogenesis Through Fertilization  
Across Kingdoms*
- 24 *The Tissue of Gaia*
- 25 Gemma Anderson: *Garden of forking  
paths* (Serie); *Mitosis Score*
- 26 Len Lye: *Tusalava*
- 27 Nurit Bar-Shai: *Objectivity [tentative]*

#### INTERVENTION D

- 28 Cemelesai Dakivali (Arsai): *My Memory*
- 29 Gediminas & Nomedas Urbonas:  
*Swamp Observatory*
- 30 Sybille Neumeyer: *Souvenirs Entomologiques #1;*  
*Odonata / Weathering data*
- 31 Sonia Levy: *For the Love of Corals*
- 32 Anna Atkins: Cyanotypien aus *Photographs  
of British Algae: Cyanotype Impressions*
- 33 Pauline Julier: *Naturalis Historia*

#### IV, ERDKUNDE

- 34 Geocinema: *The Making of Earths,*
- 35 Sophie Ristelhueber: *Sunset Years* (Serie)
- 36 Marcus Maeder: *Perimeter Pfywald.*  
*A Soundscape Observatory*
- 37 Claudia González Godoy: *Hidroscopia Loa*
- 38 Rasa Smite / Raitis Smits:  
*Atmospheric Forest*
- 39 Physikalische Messgeräte
- 40 Caspar Wolf: *Das Simmental bei  
Siebenbrunnen mit dem Rätzligletscher*
- 41 Gustave Courbet: *Felsige Landschaft  
mit Rehen*
- 42 Otto Marseus van Schrieck: *Unkraut  
mit Schlange und Schmetterlingen*
- 43 Joos van Craesbeeck:  
*Die Versuchung des Heiligen Antonius*
- 44 Caspar David Friedrich:  
*Felsenriff am Meeresstrand*

- 45 Karen Holmberg / Andrés Burbano:  
*Double-Sided Immersion*
- 46 Orra White Hitchcock: Auswahl an  
Zeichnungen
- 47 Athanasius Kircher: *Mundus subterraneus*
- 48 Alexander von Humboldt: *Geographie  
der Pflanzen in den Tropen-Ländern.*
- 1.7 CZO Space: Wetterstation
- 1.8 CZO Space: Fichten-Station
- 49 Meteorologische Betrachtung

## V, TERRITORIEN NEU VERMESSEN

- 50 Elise Hunchuck / Jingru (Cyan) Cheng /  
Marco Ferrari:  
*Sky River: Politics of the Atmosphere*
- 51 Dilip da Cunha / Anuradha Mathur:  
*Wetness is everywhere; why do we see  
water somewhere?*
- 52 Forensic Architecture: *Cloud Studies*

## VI, TERRESTRISCH WERDEN

### INTERVENTION E

- 53 Stéphane Verlet-Bottéro: *Notes Towards  
a Permacircular Museum*
- 54 Daniel Fetzner / Martin Dornberg:  
*DE\GLOBALIZE. An artistic research about  
how to deglobalize the global*
- 55 Jürgen Claus: *Medium Meer. Eine Auswahl  
aus den Werken von Jürgen Claus*
- 56 Petra Maitz: *Lady Musgrave Reef*
- 57 TBA21–Academy: *Sense to Act: The Aquatic  
Observatory*
- 58 Peter Fend: *Ocean Earth Projects*
- 59 Staatliche Hochschule für Gestaltung (HfG):  
*Bio Design Lab*

### ZKM FOYER

- 60 Rachel Libeskind:  
*INBALANCE/IMBALANCE*

### ZKM VORPLATZ

- 61 Matthieu Duperrex: *We don't want to be  
called resilient anymore*

### GEBÄUDE ENBW

- 62 Fabien Léaustic: *Eau de Karlsruhe – Cyprès*

STELL DIR VOR,  
DASS WIR ALLE »TEIL  
EINES RIESEN-  
GROßEN, URALTEN  
GANZEN« SIND,

(nach Lynn Margulis)

Dieses *Fieldbook* bietet eine Orientierungshilfe an, um den mannigfaltigen Erzählungen der Ausstellung *Critical Zones. Horizonte einer neuen Erdpolitik* zu folgen. Es schlägt *einen* möglichen Rundgang durch die sechs Bereiche der Ausstellung vor:

MIT DER BEOBACHTUNG  
BEGINNEN;  
EIN CRITICAL ZONE  
OBSERVATORY

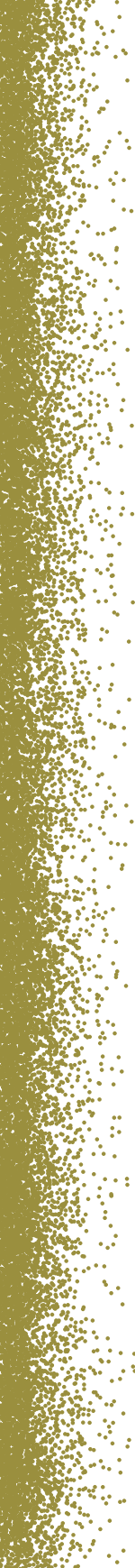
WIR LEBEN NICHT,  
WO WIR SIND –  
GHOST ACREAGES  
(GEISTERFLÄCHEN)

WIR LEBEN IN GAIA

ERDKUNDE

TERRITORIEN NEU  
VERMESSEN

TERRESTRISCH  
WERDEN



Als mögliche Wegweiser dienen die Ziffern, die den Ausstellungsraum mit den hier versammelten „Feldnotizen“ verbinden.

Zwischen den Kunstwerken und Bereichstexten finden sich immer wieder kleine Interventionen. Es sind Übungen des „Terrestrisch Werdens“ – Einladungen, den Boden unter unseren Füßen anders wahrzunehmen, unsere Verstrickungen mit den Lebewesen in und um uns neu zu begreifen, und uns selbst als „Erdverbundene“ zu verstehen.

Gemeinsam mit den AusstellungsmacherInnen, KünstlerInnen und lokalen Initiativen aus Karlsruhe möchten wir uns auf diese Erkundungsreise begeben. Hierzu findet ein vielfältiges Aktivierungsprogramm sowohl im Ausstellungsraum als auch online statt.

Die Ausstellung selbst lässt sich unter [CRITICAL-ZONES.ZKM.DE](http://CRITICAL-ZONES.ZKM.DE) ebenfalls digital erfahren.

Sie sind herzlich eingeladen, Ihren eigenen Weg zu finden. Vielleicht stoßen Sie auf unentdeckte Verwandtschaften und unverhoffte GesprächspartnerInnen – und finden in dem ganzen Gefüge für sich eine neue Position.

# WAS IST EINE KRITISCHE ZONE?

Sie betreten eine Kritische Zone!  
Es handelt sich dabei um einen von den GeowissenschaftlerInnen geprägten Begriff der verschiedene Disziplinen verbindet, die in der Vergangenheit nicht eng genug zusammengearbeitet haben. Ganz gleich, ob man Wasser, den Erdboden, Pflanzen, Gesteine, das Wetter oder die Tierwelt erforscht – all diese Phänomene spielen sich in einem Bereich ab, der lediglich eine dünne Schicht umfasst im Vergleich zum gesamten Planeten Erde aus dem Weltall betrachtet. Die Kritische Zone ist nur wenige Kilometer dick. Sie ist der einzige Bereich, der im Laufe der Äonen einem stetigen, durch das Leben bedingten Wandel unterlag. Außerdem ist sie der einzige Teil des Planeten, den wir direkt mit unseren Sinnen wahrnehmen können.

In planetarischem Maßstab mag der Einfluss des Menschen kaum wahrnehmbar sein – und erst recht nicht auf der Ebene des Universums – doch innerhalb dieser dünnen, verletzlichen und hoch komplexen Kritischen Zone hat unser Verhalten zerstörerische Auswirkungen. Deshalb ist es für uns Menschen ebenso wichtig, ein angemessenes Verhalten in der Kritischen

Zone zu erlernen, wie die Funktionen unseres eigenen Körpers zu kennen. Doch während es eine Vielzahl von Geräten und Instrumenten gibt, die unsere körperliche Gesundheit überwachen, haben wir nur wenige, mit denen wir die Gesundheit der Kritischen Zone überwachen können. „Kritisch“ wird diese dünne Schicht, von der wir und alle anderen Lebensformen auf der Erde in höchstem Maße abhängig sind, deshalb genannt, weil sie in einen Zustand der *Intensivbehandlung* übergegangen ist. Wir müssen alles daransetzen, für ihr Wohlergehen Sorge zu tragen.

Sie sind nun im Begriff, ein maßstabsgetreues Modell dessen zu betreten, was *Intensivbehandlung* für die Erde, die wir bewohnen, bedeutet.

# I, MIT DER BEOBACHTUNG BEGINNEN; EIN CRITICAL ZONE OBSERVATORY

Wenn eine erkrankte Person auf eine Intensivstation eingeliefert wird, benutzen die Pflegekräfte zunächst verschiedene Instrumente, um einen Überblick über die wichtigsten Körperparameter zu erhalten, die den ÄrztInnen helfen, den Zustand der PatientInnen zu überwachen. In gleicher Weise ist es notwendig, *Critical Zone Observatories (CZO)* für die Erde einzurichten, um die verschiedenen Bereiche zu überwachen, aus denen sich die sensible und komplexe Kritische Zone zusammensetzt. Nur so können wir verstehen, wie sie in der Vergangenheit funktioniert hat und wie sie in Zukunft mit den menschlichen Aktivitäten zurechtkommen wird. Sie können in der Ausstellung im Lichthof 2 eines dieser CZOs besuchen. Wir haben uns für das Observatorium von Strengbach entschieden. Es wurde in den Vogesen in der Nähe des Dorfes Aubure, 150 Kilometer von Karlsruhe entfernt, eingerichtet. Ausgestattet mit zahlreichen Instrumenten ist es zu einer Art Freiluftlabor geworden, das sich über achtzig Hektar erstreckt und aus dem gesamten Bereich zwischen den Baumkronen bis in 150 Meter Tiefe Daten liefert.



Aber Achtung: Diese Perspektive auf Aubure unterscheidet sich sehr von einer touristischen Sicht auf die Vogesenlandschaft. Wir möchten, dass Sie aus nächster Nähe erleben, wie WissenschaftlerInnen dem Verhalten einiger Phänomene nachgehen, die eine Landschaft ausmachen: der Wasserkreislauf, die Entwicklung des Waldes, chemische Verwitterung, Niederschläge usw. Die meisten Bestandteile dieser Landschaft sind nicht sichtbar und nur über eine langfristige Datenerfassung und präzise Überwachung zu erkennen. Ein CZO besteht aus zahlreichen Sensoren, die den WissenschaftlerInnen einen anderen Eindruck von dem überwachten Land vermitteln. Diese Eindrücke können wir mit den WissenschaftlerInnen teilen – so wie es auch die BewohnerInnen von Aubure tun. Sie als BesucherInnen werden zu BeobachterInnen. In der Observationszone können Sie verfolgen wie WissenschaftlerInnen mit hochtechnischen Instrumenten die Erdkruste beobachten. Sie werden entdecken, dass auch Sie Teil des natürlichen Kreislaufs von Atmosphäre, Biosphäre und Hydrosphäre sind. Sie leben nicht nur *auf* der Erde, sondern *von* der Erde, und indem Sie das tun, verändern Sie die Erde. So entsteht ein Feedback zwischen dem, was wir dem Lebensraum, in dem wir leben, antun, und seiner Reaktion auf unser kollektives Handeln.

1

# CRITICAL ZONE OBSERVATORY SPACE, 2018–20

Alexandra Arènes / Soheil Hajmirbaba  
(SOC – Société d'Objets Cartographiques /  
atelier shaā)

1.1

GEOPHYSIK-STATION

1.2

BOHRLOCH-STATION

1.3

BÜCHEN-STATION

1.4

GRAVIMETER

1.5

QUELLSTATION

1.6

FLUSSLABOR

1.7

WETTERSTATION

1.8

FICHTEN-STATION



Mixed-Media-Installation, Videos, Modelle, Objekte, Maße variabel  
Produziert in Zusammenarbeit mit dem ZKM | Karlsruhe und der SOC  
Und in Zusammenarbeit mit: den Geowissenschaftlern des OZCAR-  
Netzwerks: Paul Flourey (Flusslabor), Jérôme Gaillardet (Geochemie),  
Jacques Hinderer (Gravimeter), Sylvain Pasquet (Geophysik),  
Marie-Claire Pierret (Strengbach CZO); und dem OHGE Labor

Das Strengbach CZO ist Teil des OHGE (Observatoire Hydro-Géochimique  
de l'Environnement) Service National d'Observation (gegründet vom  
CNRS), dem französischen Netzwerk der Critical Zone Observatories  
(OZCAR), und der europäischen Infrastruktur eLTER.

Filmemacherin: Sonia Levy; Ton: Patrick Franke; Karten: Alexandra  
Arènes und Axelle Grégoire; Assistenz der Filmemacherin: Frédérique  
Vivet; Animationen: Juliette Hamon Damourette und Sonia Levy;  
Komponist: Grégoire Lorieux; Modellbauer: Renaud Hauray  
Dank an die Forschungsteams des LHyGeS, Straßburg, und des IPGP, Paris

MIT DER BEOBACHTUNG BEGINNEN



→ Geophysiker bei der Arbeit, Sommer 2019.

Die Geoseismik setzt Geophone ein, die die Ausbreitung seismischer Wellen aufzeichnen, wenn ein Hammer auf den Boden trifft. Der Boden „hört“ es und vibriert zurück, sobald sich die Wellen im Untergrund ausbreiten. Anhand dieser Daten werden dann Abbildungen der Tiefen der Kritischen Zone erstellt. Sie lassen ein Gefälle in der Durchlässigkeit von Gestein und Erde erkennen und zeigen die Dicke dieser Schichten.



→ Bohrkern des CZO, aufbewahrt im Archiv des Labor in Straßburg.  
Filmstill aus der Videodokumentation von Sonia Levy.

Das tiefste Wasser, welches bisweilen die Verwitterung des Gesteins zu Sand verursacht hat, ist durch vertikale, 50 bis 120 Meter tiefe Bohrlöcher sichtbar, die entlang zweier Transekte auf jedem Hang der Wasserscheide gebohrt wurden. Das Wasser kann sehr alt – „fossilisiert“ – sein, und ist in dieser Tiefe damit reich an Mineralien. Drei Bohrkern, die in 55, 100 und 120 Metern Tiefe entnommen wurden, werden im Archiv des Labors aufbewahrt, um die mineralogische, chemische oder isotope Zusammensetzung des Granits und der Brüche, an denen das Wasser zirkuliert, zu analysieren.



→ Auffangbecken für Regenwasser an der Buchen-Station.  
Filmstill aus der Videodokumentation von Sonia Levy.

An der Buchen-Station an einem dicht bewaldeten Abhang wird Regenwasser, das durch die Blätter fällt und dann im Boden versickert, für die Analyse seiner chemischen Zusammensetzung gesammelt. Durch Gegenkontrollen dieser Analyse mit den chemischen Zusammensetzungen der anderen Sektoren der Kritischen Zone kann man die Verbreitung der für die Vegetation lebenswichtigen Nährstoffe wie Kalzium und Magnesium nachverfolgen. So lässt sich die Frage beantworten, wie Bäume, Gestein, Erde, Bakterien, Pilze und Flechten ihre Nährstoffe austauschen um ihr Überleben zu garantieren.



→ Aufnahme von Mikro-Tönen am Gravimeter.

Die Gravimeter-Station ist an einem sicheren Ort an der höchsten Erhebung des *Critical Zone Observatory (CZO)* angesiedelt. Sie misst Schwankungen in der Schwerkraft, die aufgrund sich verändernder Massenverteilung im Erdinneren auftreten. Hier werden die Schwankungen in der Bodenfeuchtigkeit und im Niveau des Grundwasserspiegels in den tieferen Erdschichten aufgezeichnet und direkt an das Labor geschickt. Das Gravimeter zeichnet zudem die Erd- und Meereszeiten auf, bis hin zu den Meereswellen, die sich hunderte Kilometer von den Wäldern der Vogesen entfernt an der Atlantikküste brechen.



→ Die Quelle wird geöffnet. Feldbeobachtungen, Juli 2019.

Vier Quellen fließen aus unterschiedlichen Tiefen in eine Untergrund-Betonkammer, die in der Mitte der Wasserscheide angesiedelt ist. Sie vereinen sich dort und versorgen das französische Dorf Aubure mit Trinkwasser. Jede Quelle hat eine bestimmte Temperatur, eine bestimmte chemische Zusammensetzung und einen eigenen Rhythmus. Die Wasserwege vom Regentropfen zur Quelle durchziehen den Boden und laufen schließlich durch die Brüche im Granitgrund. Hier ist der Boden porös. Es ist das Anreicherungsgebiet für das Grundwasser, das durch immer häufiger auftretende Trockenperioden bedroht ist.



→ Der Strengbach und die Röhre lassen das Wasser in das Flusslabor fließen. Filmstill aus der Videodokumentation von Sonia Levy.

An der Mündung des Systems, von der Wasserscheide stromabwärts und in der Nähe des Flusses Strengbach, gibt es einen Raum, der als Indoor-Labor ausgestattet ist. Dieses Flusslabor ist ein extrem empfindliches Instrument, das in Echtzeit alle chemischen Veränderungen aufzeichnet, die im fließenden Wasser des Flusses stattfinden. Der Apparat funktioniert wie ein „Herzkreislaufsystem“, wobei das Flusswasser wie im echten Fluss kontinuierlich mit der gleichen Geschwindigkeit durch die Maschine fließt. Dadurch kann das Wasser analysiert und die Entwicklung von fünfzehn chemischen Elementen alle zwanzig Minuten in Echtzeit verfolgt werden. Jedes Element verhält sich anders und verändert sich, abhängig von seinem Ursprung, dem Tag- und Nachtrhythmus, den Jahreszeiten und Überschwemmungen. Dank automatischer Hochfrequenzprobenentnahmen sind diese Rhythmen wahrnehmbar und erlauben es, jederzeit jedes Element und jeden Prozess zu verfolgen. So ist es möglich – wie mit Musiknoten –, die chemische Symphonie des Flusses neu zu komponieren.



# KOSMOS; ENTWURF EINER PHYSISCHEN WELT- BESCHREIBUNG, 1845–62

2

Alexander von Humboldt

Kosmos ist Alexander von Humboldts einflussreichstes Werk. Der Universalgelehrte beschreibt darin das gesamte Universum, angefangen bei den Moosen bis hin zu den Galaxien, und verknüpft dadurch die verschiedenen Wissenschaftszweige des 19. Jahrhunderts. Sein Ziel war es, zu zeigen, dass alles durch unsichtbare Kräfte der Mechanik und der Chemie miteinander verbunden ist. Dieses beeindruckende, aber unvollendete, mehrbändige Werk beschreibt den Menschen als Teil eines einzigartigen Ganzen, das sich aus einer Vielzahl von unterschiedlichen, in harmonischer Wechselbeziehung stehenden Elementen zusammensetzt. Die Energie der Sonne bestimmt die Verteilung der Klimazonen und Lebensformen auf der Erde. Jeder Ort auf dem Planeten ist einzigartig, abhängig von den lokalen geologischen und topografischen Gegebenheiten und langfristig von der Erdgeschichte. Jeder Ort ist eine Kritische Zone, geprägt durch das geologische Erbe eines Systems, dessen wichtigster Antrieb das Leben selbst ist.

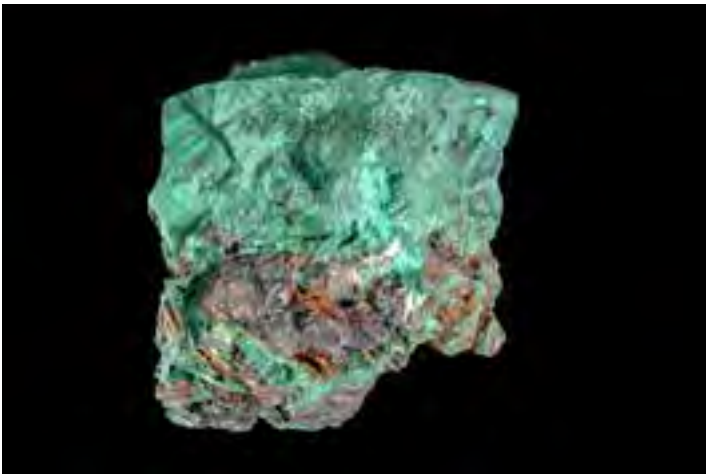


Bücher, 5 Bände,  
unterschiedliche Formate  
Deutscher Wetterdienst,  
Deutsche Meteorologische  
Bibliothek

# GESTEIN UND MINERALIEN IN HUMBOLDTS NATURVERSTÄNDNIS

Diverse Steine und Mineralien aus der Sammlung  
des Museum für Naturkunde – Leibniz-Institut  
für Evolutions- und Biodiversitätsforschung (MfN), Berlin

Gestein und Mineralien spielen eine wichtige Rolle in Alexander von Humboldts Naturverständnis. Sein Hintergrund als Bergbauingenieur blieb stets präsent, obwohl sein Interesse sich auf viele andere Bereiche der Natur- und Geisteswissenschaften erstreckte. Er betrachtete Gesteine und deren Schichtungen als Instrumente zum besseren Verständnis der Natur. Seine Feldforschungen in Europa, Südamerika und Russland, sowie das Netzwerk seines wissenschaftlichen Austausches veranlassten ihn dazu, die Vorstellung einer allgemeingültigen Abfolge der Erdschichten zu revidieren und den engen Zusammenhang zwischen vulkanischem Gestein und den Gebirgen nachzuweisen. Steine sind genauso verschiedenartig wie Pflanzen, doch im Gegensatz zu seinen detaillierten Erläuterungen zu Vegetation und Klima, gelang es Humboldt nur unzureichend, die Komplexität von Gestein innerhalb eines globalen theoretischen Rahmens zu erklären.



→ Malachit, Fundort Russland, o. J.

# FLASH POINT (TIMEKEEPER), 2018

Sarah Sze

4



Mixed-Media-Installation, Holz, Edelstahl, Videoprojektoren, Acryl, Archiv-Pigmentdrucke, Keramik und Klebeband, Maße variabel  
Privatsammlung

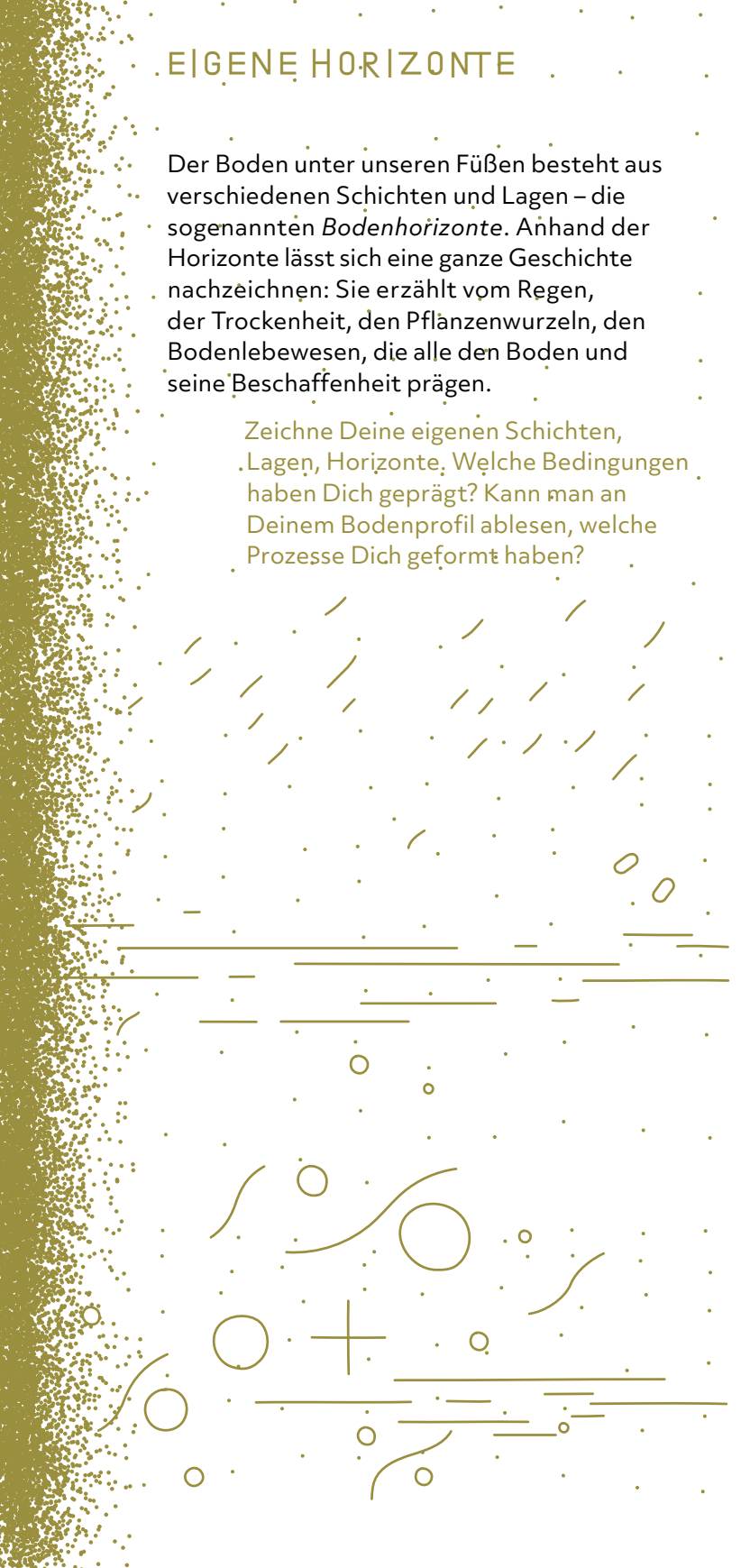
Der Globus begünstigt den Größenwahn. Aber wie können wir die Welt sonst wahrnehmen? Bestenfalls betrachten wir sie als reines Spektakel, das es zu genießen gilt, im schlechtesten Fall als Territorium für gewaltvolle Eroberungen.

Sarah Sze macht einen interessanten Gegenvorschlag: BetrachterInnen sollen vom Kunstwerk *umgeben* sein, wenn sie sich ihm nähern. Schicht um Schicht, Schleier um Schleier, Spiegelung um Spiegelung – nur so können sie der Dichotomie zwischen Herausblicken und Hineinblicken entgehen, fast als wären sie in einem Wirbel gefangen. Sie werden zu „KomponistInnen des Raums“, insbesondere wenn ihre eigenen T-Shirts kurz auf einem der zahlreichen Bildschirme aufblitzen, zwischen all jenen Dingen, mit denen sich die BesucherInnen auseinandersetzen sollen. Denn aus der Kritischen Zone gibt es kein Entkommen, sie lässt sich nicht aus der Entfernung beurteilen – genau dies ist eines der deutlichsten Merkmale des verifizierbaren Bildes unserer Welt.

## EIGENE HORIZONTE

Der Boden unter unseren Füßen besteht aus verschiedenen Schichten und Lagen – die sogenannten *Bodenhorizonte*. Anhand der Horizonte lässt sich eine ganze Geschichte nachzeichnen: Sie erzählt vom Regen, der Trockenheit, den Pflanzenwurzeln, den Bodenlebewesen, die alle den Boden und seine Beschaffenheit prägen.

Zeichne Deine eigenen Schichten, Lagen, Horizonte. Welche Bedingungen haben Dich geprägt? Kann man an Deinem Bodenprofil ablesen, welche Prozesse Dich geformt haben?





## II, WIR LEBEN NICHT, WO WIR SIND – GHOST ACREAGES (GEISTERFLÄCHEN)

Es könnte so einfach sein, behutsam mit dem Land umzugehen, auf dem wir leben – wenn wir nur wüssten, um welches Land es sich dabei handelt! Das Problem besteht darin, dass wir keine klare Vorstellung von dem Boden haben, der die Ressourcen für unseren Wohlstand hervorbringt. Unsere Landesgrenzen stehen in keinerlei Verhältnis zu den tatsächlichen Grenzen jener Gebiete, die uns ernähren und versorgen – nicht nur, weil uns eine klare Vorstellung davon fehlt, wie die Kritische Zone tatsächlich funktioniert, sondern auch, weil zwischen den beiden Definitionen der Grenzen unseres Landes eine *Unstimmigkeit* herrscht. Fragt man Menschen, wo sie leben, so wird ihre Antwort sich auf einen Punkt auf der Landkarte beziehen, an dem sich ihr Zuhause befindet. Fragt man sie jedoch nach den Orten, aus denen sie ihren Reichtum schöpfen, so werden sie eine vollkommen andere Karte zeichnen müssen, von allen Gebieten, auf die sie angewiesen sind.

Diese zweite Karte wird auch als „Geisterkarte“ (*ghost map*) oder als Karte der „Geisterflächen“ (*ghost acreages*) bezeichnet (Kenneth Pomeranz). Sie reicht viel weiter in Raum und Zeit hinein als eine topografische Karte. So sind wir etwa von internationalem Handel abhängig, stützen uns auf eine lange Geschichte der Kolonisierung, aber auch auf reiche Vorkommen an Kohle, Öl und Gas, die sich über Millionen von Jahren hinweg gebildet haben, ebenso wie auf unzählige unsichtbare Lebensformen. Dennoch spielen all diese Orte, Erdböden, Lebewesen und Populationen keine Rolle, wenn wir die Grenzen dessen abstecken sollen, was wir *Heimat* nennen. Grundgedanke dieser Ausstellung ist es, den Versuch zu unternehmen, diese beiden Orte *zu überlagern*: das Land, *in* dem wir leben, und das Land, *von* dem wir leben. Denn wenn wir die Schnittmenge der beiden nicht kennen, werden wir nie wissen, für *was* wir einstehen müssen, wenn es darum geht, unser Land zu schützen.

# AN INVITATION TO DISAPPEAR, 2018

Julian Charrière



1-Kanal-Videoinstallation, Farbe, Ton, 76:44 Min.

In diesem Film von Julian Charrière bewegt sich die Kamera geradlinig durch eine scheinbar endlose Allee. Vom Sonnenaufgang bis zur Abenddämmerung wandert sie entlang einer geraden Linie vorwärts. Am Rande dieser endlosen, vermeintlichen Autobahn lassen sich Palmen ausmachen. Schließlich neigt sich der Tag dem Ende und mündet in einen Rave ohne Menschen. Nur die Mücken, die Blätter der Palmen und die Lichter tanzen.

Dieser Niemand-Rave findet auf der Vulkaninsel Sumbawa in Indonesien statt. Als im Jahr 1815 der Tambora ausbrach, verteilte sich eine Wolke aus Staub, Asche und Schwefelverbindungen rund um den Globus und stürzte auch Europa in ein „Jahr ohne Sommer“. Tatsächlich schrieb Mary Shelley während der Zeit nach diesem Ausbruch zuhause eingeschlossen ihren berühmten Roman *Frankenstein* (1818).

Wie die Historikerin Dehlia Hannah, Kooperationspartnerin Charrières bei diesem Projekt, herausstellt, ist unsere gegenwärtige Situation das genaue Gegenteil: Wir erleben Jahre ohne Winter,<sup>1</sup> und auf Sumbawa musste der Wald Palmölpflanzungen weichen. Es ist, als würden sie die Insel heimsuchen.

1 Siehe Dehlia Hannah (Hrsg.), *A Year Without a Winter* (New York: Columbia Books on Architecture and the City, 2019).



# FUTURE FOSSIL SPACES, 2017

6

Julian Charrière

Im Gegensatz zu den Betonpfeilern des ZKM | Karlsruhe bestehen die Säulen des *Future Fossil Spaces* von Julian Charrière aus Salz und Acrylbehältern, die mit Lithiumlauge gefüllt sind. In diesem Fall ist die Herkunft der Mineralien von besonderer Bedeutung: Sie wurden in den bolivianischen Anden aus dem Salar de Uyuni extrahiert, der größten Salzpfanne der Welt. Diese weiße Wüste soll etwa ein Drittel der weltweiten Bestände an Lithium enthalten – einem chemischen Element, das ganz wesentlich für die Herstellung von Batterien für Elektrofahrzeuge und digitale Geräte ist.

Bislang sind die Bodenschätze dieses unberührten Gebietes zum größten Teil unerschlossen. Angesichts des wirtschaftlichen Potenzials, das im Abbau von Lithium für unsere Technologien liegt, müssen wir uns jedoch fragen, wie lange das noch der Fall sein wird. Die Salzsäulen werden hier zu Mahnmalen, die schon *jetzt* der Bohrlöcher zu gedenken, die in Zukunft im Salar de Uyuni höchstwahrscheinlich entstehen werden.



Installation, Lithiumablagerungen und Salzklumpen, Maße variabel  
DITTRICH & SCHLECHTRIEM, Berlin  
RICK COLLECTION  
Studio Julian Charrière

Xinhao Cheng macht es sich zur Aufgabe, dem Pang-long-Fluss einen Namen zu geben. Er unternimmt mit *The Naming of a River* eine poetische Forschungsreise durch das komplexe Raum-Zeit-Gefüge des Flusses und versucht, den Fluss in all seinen Dimensionen wahrzunehmen und festzuhalten – als ein sich stetig entwickelndes System, als Lebensraum verschiedener Spezies, als Teil der menschlichen Infrastruktur. Doch wie hält man etwas fest, das sich im ständigen Wandel befindet?

„Der Fluss zeigt sich, je nach Zeit und Ort, von völlig verschiedenen Seiten, und stets ist er voller Leben. Das, was ich vom Fluss wahrnehmen kann, ist also nur eine Projektion desselben in meine Lebenszeit und meinen Wohnbereich, augenscheinlich ein metamorpher Ausschnitt. Ich habe versucht, bei der Namensgebung objektiv zu bleiben, doch letztlich gelangte ich zu sehr persönlichen Schätzen. Diese Fundstücke aus meiner Schatzkammer sind Zeugnisse des Flusses in seinen verschiedenen Zeit-Raum-Dimensionen. Sie verflechten und verdichten sich zu einem weiteren, gleichermaßen komplexen Fluss – einem Fluss, dem ich einen Namen gab.“<sup>1</sup>

1 Xinhao Cheng, *The Naming of a River* (Jiazazhi Press, 2016).

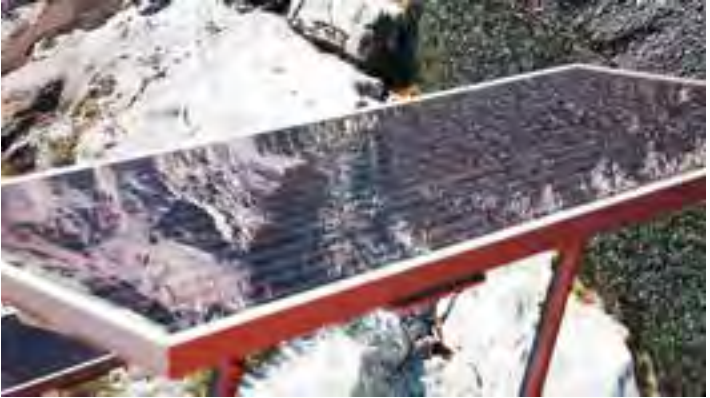


Mixed-Media-Installation, Maße variabel

# FRAME OF REFERENCE, 2020

Yu Hsin Su

8



2-Kanal-Videoinstallation, Farbe, Ton, 11:10 Min.

Produziert in Zusammenarbeit mit dem ZKM | Karlsruhe

Die Taroko-Schlucht in Taiwan ist ein Ort, mit einer der höchsten Erosionsraten auf der Welt. Während ihres Forschungsaufenthaltes im dortigen *Critical Zones Observatory* (CZO) untersuchte Yu Hsin Su die Infrastruktur, die zur Überwachung von Erdbeben und Flusserosion im lokalen Einzugsgebiet des Liwu-Flusses gebaut wird. Besonders konzentrierte die Künstlerin sich dabei auf die Telekommunikationsmittel, mit denen die Daten zur Auswertung an das Deutsche GeoForschungsZentrum GFZ übertragen werden. Die Videoinstallation zeigt das CZO als Netzwerk, bestehend aus dem Labor und dem eigentlichen, im Freien liegenden Forschungsort.

„Angesichts des Verschwindens des metaphysischen Erdballs interessiere ich mich für den Übergang vom ‚Blick von überall und nirgendwo‘ zum ‚Blick von innen‘ und untersuche die Infrastruktur dieses Blicks von innen. Wie erzeugen diese sensorischen Instrumente Bilder innerhalb [der Kritischen Zone] und wie erleichtern sie auf verschiedenen Ebenen die Beziehungen zwischen unterschiedlichen Materialien und Ereignissen?“ (Yu Hsin Su)

# KARTE DER ABHÄNGIGKEITEN

Greife zu einem Objekt, das sich in Deiner Tasche oder an Deinem Körper befindet. Schreibe eine Liste oder zeichne eine Karte von Abhängigkeiten:

Woraus und durch wen ist das Objekt entstanden?

Welchen Weg hat es zurückgelegt und wer hat diesen Weg beeinflusst?

Wie wurde es schließlich zu Deinem Objekt und was bedeutet es Dir?

Vielleicht werden Dir neue Beziehungen bewusst: Ressourcen, Landschaften, Menschen, Orte, Wissen, Machtzusammenhänge, Institutionen, Wege und Du selbst.

Alles ist mit etwas verbunden,  
das wiederum mit etwas anderem  
verbunden ist.

(nach Thom van Dooren und  
Donna Haraway)

## SOIL AFFINITIES, 2018–20

Uriel Orlow

Der Ausgangspunkt von *Soil Affinities* ist die landwirtschaftliche Vergangenheit des Pariser Vororts Aubervilliers im 19. Jahrhundert, welche endete, als die Gärten der Arbeiter die Felder ersetzten, Fabriken aufkamen und europäische Länder mit dem Aufbau kolonialer Landwirtschaft begannen. Ab 1900 wurden Kakaobohnen, Kaffeebohnen und Erdnüsse aus Nord- und Südamerika in den kolonialen Versuchsgärten in Paris geschickt und dann – unter Verwendung speziell entworfener Glashaus-Transportboxen – weiter in neu gegründete Versuchsgärten im Senegal und an anderen Orten in Westafrika. Dort begann man mit dem Anbau europäischer Grundnahrungsmittel wie Tomaten, Paprika, Zwiebeln und Kohl. Nach der Unabhängigkeit 1960 wurden diese Gemüsesorten verstärkt angebaut und europäische Unternehmen gründeten in der Folge industrielle Landwirtschaftsbetriebe in Westafrika, die fast ausschließlich für den europäischen Großhandelsmarkt produzierten.

Die Installation folgt den Netzwerken terrestrischer Verbindungen zwischen Pflanzen und Menschen über Raum und Zeit hinweg.



Mixed-Media-Installation, Holzboxen, Archiv-Pigmentdrucke,  
5 Videos, Maße variabel  
Courtesy Uriel Orlow, Mor Charpentier, Paris  
und ZKM | Karlsruhe

# RAÍZ AÉREA (AERIAL ROOT), 2020

Edith Morales

10



Mixed-Media-Installation, Maiskörner, Video,  
Farbe, Ton, Maße variabel

Courtesy Edith Morales und Parallel Oaxaca

Produziert in Zusammenarbeit mit dem ZKM | Karlsruhe

Die Maissorte *lotón* hat die Fähigkeit, sich selbst zu düngen. Ihre Luftwurzeln produzieren ein Gel, in dem Bakterien leben, die Stickstoff aus der Luft aufnehmen und für die Pflanzen verwertbar machen. Die Entwicklung dieser Fähigkeit ist eine gemeinsame Leistung indigener Gemeinschaften in Oaxaca, Mexiko, und der Pflanze in einem tausendjährigen Prozess der Selektion und des Anbaus durch Bauern über Generationen hinweg. 2018 haben US-WissenschaftlerInnen und die transnationale biochemische Industrie von diesem sogenannten Wundermais Notiz genommen und planen nun, die Pflanze als Biodünger patentieren zu lassen. Durch die Weiterzuchtung zu einem kommerziellen Mais ließe sich der Einsatz synthetischer Dünger reduzieren – und damit die Wasserverschmutzung.

Wie lässt sich jedoch sicherstellen, dass indigene Gemeinschaften ebenfalls profitieren, wenn WissenschaftlerInnen und multinationale Konzerne ihre lokalen Kultur- und Nutzpflanzen kommerzialisieren? Sind ihre Rechte gesichert? Dieser Fall erinnert an die Praxis der Biopiraterie, die Ausnutzung von indigenem Wissen und biologischen Ressourcen ohne rechtliche Vereinbarungen.



1-Kanal-Video, Farbe, Ton, 66 Min.

Im Jahr 2012 wurde zum ersten Mal Saatgut aus dem Weltweiten Saatgut-Tresor auf Svalbard entnommen, einem unter dem arktischen Permafrostboden befindlicher Backup-Speicher zur langfristigen Sicherung von Genbanken aus der ganzen Welt. Als die syrische Revolution in einen Bürgerkrieg eskalierte, war ein landwirtschaftliches Forschungszentrum in Aleppo gezwungen, in den Libanon umzuziehen und seine Saatgutbank zurückzulassen. Dank der Backup-Samen auf Svalbard gelang es dem Forschungsteam, einen neuen Bestand heranzuzüchten und das Saatgut später zurückzugeben.

Der Weg, den dieses Saatgut zurücklegte, erzählt viele Geschichten: von der syrischen Revolution 2011, über die Industrialisierung der Landwirtschaft und die Monopolisierung des Saatgutmarktes im Zuge der sogenannten Grünen Revolution Mitte des 20. Jahrhunderts, die einen dramatischen Rückgang der Artenvielfalt zur Folge hatte, bis hin zu menschengemachten Klimaveränderungen in der Arktis und der Levante sowie zur erzwungenen Migration von Saatkörnern und Menschen.



# KUANERSUIT | KVANEFJELD, PHASE II, 2018 – FORTLAUFEND

12

Lise Autogena / Joshua Portway

Grönland, dessen Inlandeis von einer massiven Schmelze bedroht ist, hat sich im globalen Wettrennen um Ressourcen zu einem umkämpften Gebiet entwickelt. Indem es steigende Erträge aus dem Abbau von Bodenschätzen erwirtschaftet, will das Land eine schnellere nationale Unabhängigkeit erreichen und sich endgültig von seiner ehemaligen Kolonialmacht Dänemark lösen. Doch im Zuge dieses Prozesses entstehen neue Wechselbeziehungen und Machtgefüge – mit unabsehbaren und möglicherweise katastrophalen Folgen.



Mixed-Media-Installation,  
Maße variabel  
Produziert in Zusammen-  
arbeit mit dem  
ZKM | Karlsruhe

Lise Autogena und Joshua Portway richten ihre Aufmerksamkeit auf die geplanten Bergbauarbeiten auf dem Kvanefjeld-Plateau, einem der weltweit reichsten Vorkommen seltener Erden und Uranerze. In ihrer Arbeit setzen sich die Kunstschaaffenden mit den Spannungen auseinander, die die geplante Mine auslöst, und untersuchen die schwierigen Kompromisse, mit denen sich eine Kultur konfrontiert sieht, die ihre koloniale Vergangenheit hinter sich lassen und ihre eigene Identität definieren will. Anhand einer Reihe von miteinander verknüpften Artefakten zeigen sie ein Netzwerk aus Beziehungen zwischen lokaler Politik, globalen Finanzen, Wissenschaft, Geschichte, Kultur und Schafen – die fraktale Geschichte einer Stadt, die gleichzeitig am Rand der Welt und in ihrem Mittelpunkt steht.

# OCEANS IN TRANSFORMATION, THE ARCHITECTURE OF THE CONTINENTAL SHELF, 2019–20

Territorial Agency



7-Kanal-Videoinstallation, Farbe, Maße variabel

„Der Ozean ist ein Sensorium: Er speichert die Veränderungen der Erde in seiner komplexen Dynamik und schreibt seinerseits seine eigenen Zyklen in die Dynamik der Lebensformen ein. Die Kreisläufe, Energien, Wechselbeziehungen und Ökologien des globalen Ozeans sind stetig im stetigen Wandel. Er ist der dynamischste und fragilste Teil unseres Planeten – und doch der am wenigsten bekannte. Der Ozean befindet sich in einer neuen Phase seiner bewegten Geschichte, die von einer Zuspitzung des Einflusses menschlicher Aktivitäten gekennzeichnet ist – dem Anthropozän.“<sup>1</sup>

Die Festlandsockel der Ozeane verwandeln sich in komplexe Abbaustrukturen zur wirtschaftlichen Nutzung. Fossile Rohstoffe werden unter immer größeren Risiken ausgebeutet, exzessive Befischung erschöpft die Bestände der Meereslebewesen, das Pflügen des Meeresbodens bei der Schleppnetzfischerei wühlt die Sedimentschichten auf und zerstört darin alles Leben.

Wie können wir unsere Wahrnehmung von Festlandsockeln als reine Extraktionsgebiete verändern? Wie können wir uns ihrer verborgenen Architekturen annehmen? Wie kann es uns gelingen, uns für einen Ozean im Wandel zu sensibilisieren?

1 <https://www.territorialagency.com/oceans>

# PROSPECTING OCEAN, 2018

14

Armin Linke

Armin Linkes Film ist das Ergebnis einer dreijährigen Untersuchung, die sich mit der Zukunft der Ozeane beschäftigt. Grundlage ist eine Gesetzgebung, die die widersprüchlichen Interessen der wissenschaftlichen Erforschung, des kommerziellen Abbaus und des Umweltschutzes miteinander in Einklang bringen soll. Interviews mit WissenschaftlerInnen, Einblicke in internationale Konferenzen und Aktionen lokaler AktivistInnengruppen in Papua Neuguinea werden auf einem weiteren Monitor mit Kommentaren flankiert, um so das komplexe Netzwerk an wechselseitigen Abhängigkeiten zwischen den verschiedenen involvierten AkteurInnen zu verdeutlichen.

Die Weltmeere gehören zu den am wenigsten erforschten Bereichen der Kritischen Zone der Erde. Sie erfüllen eine wesentliche Rolle bei der Aufrechterhaltung der Selbstregulation des Planeten. Wie wird sich der „neue globale Goldrausch“ des Tiefseebergbaus in Zukunft auf die Gesundheit des Planeten auswirken? Wie können wir ihn davor bewahren, dass alte Paradigmen den aktuellen Konflikt um die Ressourcenerschließung bestimmen, einschließlich der Marginalisierung indigener Völker und ihrer Rechte und der Missachtung ökologischer und sozialer Folgen?



2-Kanal-Videoinstallation, Farbe, Ton, ca. 56 Min.



Gewebte Textilien und Fotografie, Tintenstrahl-  
druck auf Viskose, Wolle, Mohair, Bio-Baumwolle  
und lasergeschnittene Forex-Platten  
Courtesy von Otobong Nkanga & Galerie  
In Situ-fabienne leclerc, Grand Paris  
JM Decrop, Hong Kong

*The Weight of Scars* besteht aus vier gewebten Stoffbahnen auf die zehn runde Fotografien aufgebracht sind. Die Arbeit beschäftigt sich mit der Nutzung und dem kulturellen Wert von Land sowie mit den dort gefundenen natürlichen Ressourcen. Nach einer Reise zu einer der ältesten Minen Namibias, der Tsumeb-Mine, untersuchte Nkanga die Narben in dieser Landschaft. Bis 1996 war dort eine große Menge seltener Mineralien abgebaut worden. Die Fotografien zeigen die noch heute vorhandenen Spuren dieses Abbaus und die Veränderung der Landschaft durch menschliche Eingriffe.

„Wenn wir die Art von Narben sehen, die unsere Landschaft hat, wie kann es dann sein, dass wir nicht in der Lage sind, wichtige Entscheidungen zu treffen, um bestimmte Dinge, die wir tun, zu reduzieren? Wir befinden uns in einer Art psychologischen Zustands – auch ich bin ein Teil davon. Wir alle sind in gewisser Weise drogensüchtig, und die Droge sind die Ressourcen. Wenn wir beginnen, zu bedenken, dass alles miteinander verbunden ist und dass wir so auch Teil der Elemente sind, die sich im Boden befinden, werden wir vielleicht anders über die Art und Weise denken, wie wir mit unserer Landschaft umgehen.“<sup>1</sup>

1 Otobong Nkanga, "Imagining the Scars of a Landscape", in einem Interview der Tate, 17. Oktober 2019, <https://www.youtube.com/watch?v=qZZruEToDCI>.  
Übersetzt aus dem Englischen.

# CINÉ-CIPÓ – CINE-LIANA, ATTO AMAZON TALL TOWER OBSERVATORY, 2019–20

16

Barbara Marcel

Das ATTO ist eine internationale Forschungsstation, die sich mit den komplexen Wechselwirkungen zwischen Wald, Erdboden und Atmosphäre befasst, um die Rolle des Amazonasbeckens innerhalb des Systems Erde besser verstehen zu können. In ihrer Videoarbeit untersucht Barbara Marcel den Alltag der Forschenden am ATTO, die mit zwei lokalen Aktivistinnen an einer Radioproduktion arbeiten, die verschiedene Wissensformen und Visionen vermittelt, aber auch über Bedrohungen für den Amazonas aufklärt.

Die verschiedenen Perspektiven und Wissenssysteme in diesem Gemeinschaftsprojekt stellen die Richtigkeit universeller Annahmen über Wissenschaft und Gesellschaft in Frage und schaffen vielfältige Formen der Partizipation, des Verständnisses und des Lebens innerhalb der Kritischen Zone.



4-Kanal-Videoinstallation, Farbe, Ton, ca. 90 Min., Maße variabel  
Barbara Marcel mit Natalina do Carmo Oliveira, Milena Raquel Tupinambá  
Produziert in Zusammenarbeit mit dem ZKM | Karlsruhe

Regie und Produktion: Barbara Marcel; Bild: Felipe Frozza, Barbara Marcel; Ton: Anne Santos; Set-Produktion: Kandyê Medina, Thais Helena Medeiros, Bruna Bichara; Schnitt: Célia Freitas, edt.; Schnittassistentz: Beatriz Krieger, Felipe Frozza; Tonmischung: Sarah Lelièvre; Kolorist: Guilherme Begué; Filmeditor: Beatriz Krieger; Musik: Suraras do Tapajós

Gefördert durch: Instituto Serrapilheira, Max-Planck-Institut für Biogeochemie Jena

Unterstützt von: INPA-National Institute of Amazonian Research, Goethe-Institut São Paulo, Casa Bicho

Das ATTO Projekt wird gefördert durch: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), brasilianisches Ministerium für Wissenschaft, Technologie und Innovationen, Max-Planck-Gesellschaft, Finep, Fapeam und Fundação Eliseu Alves.

MIT DER BEOBACHTUNG BEGINNEN

# III, WIR LEBEN IN GAIA

Auf die Erde Acht zu geben ist nicht einfach: Wir haben kein Gespür dafür, woraus sie gemacht ist und wie sie auf unser Handeln reagiert. Möchten wir aus Ziegelsteinen eine Mauer bauen, so können wir im Voraus eine ganze Reihe von Verhaltensweisen und Bewegungen einkalkulieren, denn wir wissen genau, wie die Ziegel sich verhalten und wie viel sie wiegen. Ungleich schwerer ist es, eine Feier mit einhundert Gästen zu planen: Hier müssen wir uns auf gänzlich andere Verhaltensweisen und Gesten einstellen, müssen uns wappnen für die überraschenden Reaktionen von Menschen unterschiedlichen Alters mit individuellen Persönlichkeiten und Gemütslagen, die sich völlig unvorhersehbar verhalten. In gewisser Weise ergibt sich der gleiche Gegensatz, wenn wir die Vorstellung die „natürliche Welt“ zu bewohnen mit der Vorstellung vergleichen, „in Gaia“ zu leben.

„Gaia“ ist ein erstaunliches Konzept, das vor vielen Jahren von James Lovelock in Zusammenarbeit mit Lynn Margulis entwickelt wurde: Möchte man die materielle Welt der Kritischen Zone erforschen, so darf man *nicht*

die Art und Weise außer Acht lassen, wie die Lebensformen sich in ihr verhalten. Ist man im Gegenzug daran interessiert, Bakterien, Pflanzen und Tiere zu verstehen, sollte man auch bedenken, in welcher Weise sie die materielle Welt, in der sie leben, selbst hervorbringen. Ein Beispiel: Die Luft, die wir atmen, ist keine Gegebenheit der materiellen Welt, sie ist vielmehr das Ergebnis der Aktivität von Bakterien und Pflanzen. Mit anderen Worten: Jedes einzelne Element in der Kritischen Zone – Steine, Gas, Mineralien, Wasser, Atmosphäre, Erde – wird durch die Aktivitäten der Lebewesen verändert. Hier von einer Trennung auszugehen, das käme der Abkopplung eines Termitenhügels von den Aktivitäten der Termiten gleich, oder der Trennung eines Biberdamms von den Bibern. Dies bedeutet auch, Naturkundemuseen zu überdenken. Sie spielen eine wichtige Rolle bei der Vermittlung und bei unserer Wahrnehmung von dem, was wir „natürliche Welt“ nennen.

Verschieben wir unseren Blickwinkel von der „Natur“ hin zu „Gaia“, landen wir in einem völlig neuen Territorium und sind in der Lage, zu erkennen, auf welche Weise die Lebensformen der Erde die Voraussetzungen für anderes Leben geschaffen haben. Wir Menschen sollten lernen, diese Lebensbedingungen zu erhalten und zu verbessern, anstatt sie zu zerstören.

## BRIEF VON ABE SILVERSTEIN (NASA) AN JAMES LOVELOCK

In seiner Autobiografie berichtet James Lovelock von jenem Moment, als er eine Einladung der NASA erhielt: „Es war eine Einladung, mich einer Gruppe von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern anzuschließen, die im Begriff waren, den Mond zu erforschen. [...] Ein Mensch lud mich ernsthaft dazu ein, mich mit anderen für eine Sache zusammenzutun, die wenige Jahre zuvor noch Science-Fiction gewesen wäre.“<sup>1</sup> Immer wieder betonte Lovelock, welche wichtige Rolle seine Zeit bei der NASA für ihn spielte. Dank ihr konnte er seinen Beruf als Chemieingenieur aufgeben und sich als „unabhängiger Wissenschaftler“, wie er es nennt, etablieren. Seine Arbeit im Auftrag der NASA war auch ein bedeutender Ausgangspunkt für die Gaia-Hypothese, denn sie brachte ihn laut eigener Aussage auf die Idee, nach Leben auf anderen Planeten zu suchen. Das ebnete den Weg für seine richtungweisende Publikation über die Gaia-Hypothese, in der er den immensen Einfluss des irdischen Lebens auf die Umwelt herausstellte.<sup>2</sup> Von der NASA wurde Lovelock jedoch nicht damit beauftragt, Experimente zur Suche nach extraterrestrischem Leben zu entwerfen, sondern Messinstrumente für Weltraummissionen zu entwickeln. Auf diesem Gebiet ist Lovelocks Expertise weltweit unübertroffen.



Brief (Reproduktion)  
 Courtesy James Lovelock,  
 Science Museum,  
 Science & Society Picture Library

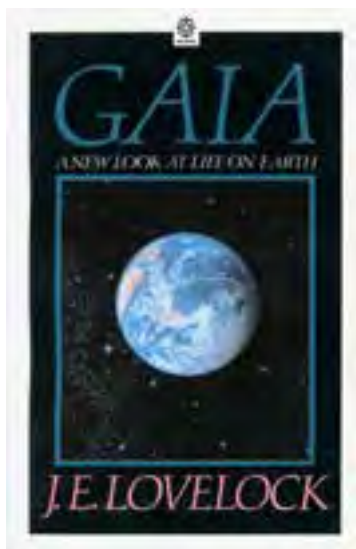
- 1 James Lovelock, *Homage to Gaia: The Life of an Independent Scientist* (Oxford: Oxford University Press, 2000), 144. Übersetzt aus dem Englischen.
- 2 Vgl. James Lovelock, "Gaia as seen through the atmosphere," *Atmospheric Environment* 6, Nr. 8 (1972): 579f.



# GAIA: A NEW LOOK AT LIFE ON EARTH, 1987

James Lovelock

18



Buch  
ZKM | Karlsruhe

James Lovelock ist angewandter Chemiker und Ingenieur. Sein Talent zur Entwicklung neuer Instrumente zur Messung chemischer Substanzen in Spuren Mengen führte zu maßgeblichen Beiträgen in Bereichen wie der analytischen Chemie, der Biochemie, der Kryobiologie und der Atmosphärenchemie. In den 1960er- und 1970er-Jahren führte er an den Stränden Irlands, an Bord von Schiffen oder Stratosphärenflugzeugen zahlreiche chemische Messungen durch. Diese Forschungen rückten ihn ins Zentrum von Überlegungen zu auftauchenden globalen Themen der Umweltverschmutzung, vom sauren Regen bis hin zum Loch in der Ozonschicht. Neben seiner Zusammenarbeit mit Lynn Margulis hatten auch diese Tätigkeiten entscheidenden Anteil an der Entstehung der Publikation *Gaia: A New Look at Life on Earth* (Erstausgabe: 1979) – auf Deutsch 1982 unter dem Titel *Unsere Erde wird überleben: GAIA, eine optimistische Ökologie* erschienen. *Gaia* hatte seitdem tiefgreifende Auswirkungen auf die Erde und die Biowissenschaften im Allgemeinen, auf unser philosophisches Verständnis von Natur und auf unsere politische Herangehensweise an Umweltthemen.

## BRIEF VON NIGEL WILLIAMS (NATURE) AN LYNN MARGULIS, 1984

Die bahnbrechende wissenschaftliche Arbeit „On the Origin of Mitosing Cells“ [Über den Ursprung sich durch Mitose teilender Zellen] von Lynn Margulis (damals Sagan) wurde vor ihrer Veröffentlichung 1967 von vierzehn Zeitschriften abgelehnt. Auch die Schriften zur Gaia-Hypothese von Margulis und James Lovelock stießen in den 1970er- und 1980er-Jahren auf anfängliche Ablehnung ebenso wie auf anhaltende Kritik. Ihre gemeinsamen Forschungsergebnisse tauchten ab 1974 in wohlwollenden Wissenschaftsjournals auf und wurden im Sommer 1975 in der Zeitschrift *CoEvolution Quarterly* publiziert. Ende der 1970er-Jahre, als Lovelock sein erstes Buch *Unsere Erde wird überleben: GAIA, eine optimistische Ökologie* (deutsche Fassung 1982) veröffentlichte, hatten er und Margulis sich bereits ihr eigenes wissenschaftliches und Laienpublikum erschlossen. Dennoch ist das Ablehnungsschreiben der Fachzeitschrift *Nature*, das Margulis 1984 erhielt, ein Zeugnis des anhaltenden Widerstands, den führende wissenschaftliche Zeitschriften der Gaia-Hypothese entgegenbrachten. Lovelocks zweites Buch *Das Gaia-Prinzip: Die Biographie unseres Planeten* entstand in enger Zusammenarbeit mit Margulis. Erst diese Veröffentlichung im Jahr 1988 markiert das Ende der rigorosen Zurückweisung der Gaia-Hypothese als wissenschaftliche Idee.



Brief (Reproduktion)  
Science Museum /  
Science & Society Picture  
Library



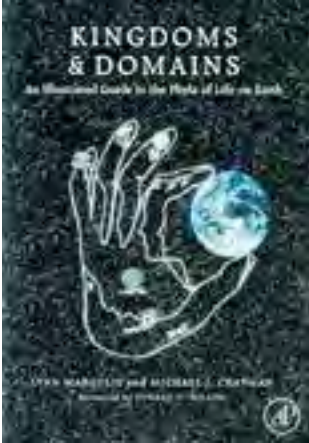
Illustration (Reproduktion)  
Courtesy James Lovelock,  
Science Museum,  
Science & Society Picture Library

Der größte wissenschaftliche Verdienst James Lovelocks und Lynn Margulis' ist die Entdeckung Gaias, des Erdsystems. Die beiden definierten Gaia als das Zusammenspiel „der Biosphäre und all jener Teile der Erde, mit denen sie aktiv interagiert.“<sup>1</sup> Die Begriffe „Leben“ und „Lebewesen“ verwenden Lovelock und Margulis synonym mit dem Wort „Biosphäre“. Das „Leben“ betrachten sie als die größte biologische Einheit auf der Erde, die weder von der Biologie noch von den anderen Naturwissenschaften in ihrer Gänze erforscht worden war, bevor Lovelock den Vergleich zwischen Gaia und einem lebendigen Organismus anstellte. Außerdem vergleicht er Gaia, wie in der Abbildung zu sehen, häufig mit Thermostaten und kybernetischen Systemen, die mit Organismen eine wichtige Eigenschaft teilen: die Selbstregulation. Ende des 18. Jahrhunderts wurde der Grundstein für die Entstehung der Biologie als Naturwissenschaft gelegt, als sich die Erkenntnis über die Existenz des „biologischen Organismus“ verbreitete und die Dreiteilung in Tier, Pflanze und Mineral zugunsten der Zweiteilung in Lebendiges und nicht Lebendiges verworfen wurde. Gleichermäßen ebnet die Erkenntnis über die Existenz Gaias, des Erdsystems, den Weg für die Disziplin der Erdsystemwissenschaft.

1 James Lovelock und Lynn Margulis, „Atmospheric homeostasis by and for the biosphere: the gaia hypothesis“, *Tellus* 26, Nr. 1–2 (1974): 2–10, hier 3. Übersetzt aus dem Englischen.

# KINGDOMS & DOMAINS: AN ILLUSTRATED GUIDE TO THE PHYLA OF LIFE ON EARTH, 1982

Lynn Margulis / Michael J. Chapman



Buch

Estate of Lynn Margulis

Lynn Margulis' bedeutendste wissenschaftliche Leistung ist ihre Arbeit an der Endosymbiontentheorie. Diese Theorie liefert umfangreiche Beweise dafür, dass alle Tiere, Pilze und Pflanzen ihren Ursprung in der Symbiose von Urbakterien haben, aus der die Eukaryoten, also die Lebewesen mit Zellkernen, entstanden. Erst danach entwickelte sich die geschlechtliche Fortpflanzung. Margulis' zentraler Beitrag zur Gaia-Hypothese, die sie in Zusammenarbeit mit James Lovelock erarbeitete, war der Einbezug der Tiefenzeit, oder „Big History“, bei der Rückverfolgung des Systems Erde zu seinen Ursprüngen in der urzeitlichen Biosphäre. Gemeinsam mit ihrem Sohn Dorion Sagan hielt Margulis ihre Konzepte in einer Reihe von bekannten Veröffentlichungen fest. In *What Is Life?* schreiben die beiden: „Zufällige Mutationen, blind und ungerichtet, gelten als die wichtigste Grundlage der evolutionären Entwicklung. Wir [...] stimmen dem nicht ganz zu. Durch die symbiotische Aufnahme zuvor entstandener Komponenten wurden große Lücken in der Evolution übersprungen“<sup>1</sup>.

1 Lynn Margulis und Dorion Sagan, *What Is Life?* (Berkeley and Los Angeles, CA: University of California Press, 2000), 8f.

# DIE KUNST DER WAHRNEHMUNG

C

Wir wissen mehr über die Oberfläche des Planeten Mars als über manche Orte auf der Erde. Höchste Zeit, die Kritische Zone selbst und bewusst zu erkunden! Im Folgenden findest Du eine mögliche Anleitung, um wahrzunehmen, wie Leben um Dich herum passiert – eine Übung in der Kunst der Wahrnehmung. Nimm das *Fieldbook* auf einen Streifzug durch die Kritische Zone mit!

1. Suche Dir einen Platz abseits der Wege: auf einer Wiese, in einem Wald, unter einem Baum.
2. Nimm Dir Zeit, einfach nur zu sein.
3. Beobachte die Dinge aus nächster Nähe. Was siehst Du? Was hörst Du? Was riechst Du?
4. Stelle Dir vor, was einen Kilometer tief in der Erde unter Deinen Fußsohlen passiert.
5. Wenn Du ein Insekt siehst, beobachte es. Folge ihm, wohin es sich bewegt, und halte Deine Erkenntnisse fest.
6. Du bist mit alledem, was Du gerade wahrnimmst, verbunden.

Uns haben diese schönen Bücher inspiriert. Du findest sie zum Teil im Shop des ZKM:

Vinciane Despret. *Was würden Tiere sagen, würden wir die richtigen Fragen stellen?* Münster: Unrast Verlag, 2019.

Alexander von Humboldt. *Ansichten der Natur* [1808]. Stuttgart: Reclam, 2017.

Carla McRae und Catherine Ard. *Raus an die frische Luft! Das Buch für kleine Entdecker.* Berlin: Gestalten, 2020.

The Mindfulness Project (Autumn Totton and Alexandra Frey). *Into Nature. 100 kreative Wege dich mit der Natur zu verbinden.* München: Knesebeck, 2019.

Anna Lowenhaupt Tsing. *Der Pilz am Ende der Welt: Über das Leben in den Ruinen des Kapitalismus.* Berlin: Matthes & Seitz, 2018.

Stromatolithen (griech.: *strōma* = Lage, Schicht, *lithos* = Stein) gehören zu den ältesten Lebensformen auf unserem Planeten. Sie werden als biosedimentäre Strukturen bezeichnet, da sie durch das periodische Wachstum von Mikroorganismen entstanden sind. Sie sind kein fossiler Organismus, sondern lediglich das Ergebnis biologischer Aktivität: Photosynthetische Cyanobakterien produzieren einen schleimigen Biofilm, der Sedimentpartikel einfängt. Beide werden dann durch den Stoffwechsel der Cyanobakterien in eine dünne Kalksteinschicht umgewandelt.



→ Stromatolith, ca. 290 Millionen Jahre alt. Längsschnitt,  
22 × 11 cm. Rheinland-Pfalz.

Stromatolithen existieren bereits seit 3,5 Milliarden Jahren (seit der Zeit des Präkambriums). Sie sind vermutlich der früheste Nachweis für Leben, der mit bloßem Auge erkennbar war. Zu jener Zeit begannen die Cyanobakterien mit der Produktion von Sauerstoff, was zur Bildung der Sauerstoffatmosphäre und der Ozonschicht führte. Dies war zwar katastrophal für Lebensformen, die sich an eine sauerstofffreie Atmosphäre angepasst hatten, stellte jedoch die Voraussetzung für die Entwicklung von Eukaryoten und mehrzelligen Lebensformen dar.

7 geschichtete Kalksteine, Maße variabel  
Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum  
in Frankfurt am Main

# SYMBIOGENESIS THROUGH FERTILIZATION ACROSS KINGDOMS, O.J.

23



Ein-Kanal-Video, digitalisiert, Farbe, Ton, 01:39 Min.,

Quelle: Voices of Oxford

Sämtliches Videomaterial wurde zur Verfügung gestellt  
von Bruce Clarke und John Feldman

Estate of Lynn Margulis

„Der Neo-Darwinismus hat die Biologie ihrer Lebendigkeit beraubt.“<sup>1</sup> Was meinte Lynn Margulis damit? Darwin selbst konnte sich nicht erklären, worin die Ursachen für die genetischen Variationen liegen, also für die vererbaren Veränderungen, die sich im Zuge der natürlichen Selektion durchsetzen. Er konnte lediglich bestätigen, dass „neue Merkmale“ entstehen, die es der „Natur“ ermöglichen, zu „selektieren“. Die theoretische Diskussion, um die es an dieser Stelle geht, speist sich aus der Uneinigkeit der modernen Forschung über die Ursache dieser Variationen.

VertreterInnen des Neo-Darwinismus sind der Meinung, die Variationen würden durch genetische Mutationen hervorgerufen, von denen sich einige im Laufe der Erdzeitalter als nützlich erwiesen hätten. Margulis vertritt die Gegenmeinung, dass die Symbiogenese der positivere und vorherrschende Prozess sei. Diese Kontroverse wirft einen kritischen Blick auf die molekularbiologische, genetische Auffassung vom Leben, das vor allem auf DNA-Strukturen zurückgeführt wird, und stellt ihr ein epigenetisches Verständnis vom lebenden Körper, des Phänotyps, und seiner Symbiosen gegenüber. So also ist Margulis' Aussage zu verstehen, dass der Neo-Darwinismus den lebenden Körper marginalisiert.

1 Lynn Margulis im Dokumentarfilm *Symbiotic Earth* (2017) von John Feldman.

Das Ebrodelta an der spanischen Mittelmeerküste zeugt noch heute vom Archaikum vor etwa drei Milliarden Jahren, als Bakterien die einzige Lebensform auf der Erde waren. Lynn Margulis trennt ein kleines Stück von der sandigen Bakterienmatte ab. Dies ist „das Gewebe Gaias“<sup>1</sup>. Sie erklärt, dass es sich bei dem grünen Film innerhalb dieses Küstenökosystems um Cyanobakterien handelt. Dies sind die „Meister der Erde“, denn sie benötigen nur Sonne, Wasser und CO<sub>2</sub> zum Leben. Die photosynthetischen Cyanobakterien sind die wichtigsten Primärproduzenten, die Nahrungsquelle der gesamten Biosphäre. Ihre Nachfahren sind die Chloroplasten, die im Inneren aller pflanzlichen Körper die Photosynthese durchführen. Die bakteriellen Bewohner der Matte ernähren sich von den Abfallprodukten anderer Bakterien. Koevolutionäre Zusammenschlüsse dieser Art sind die Lösung für das Recyclingproblem innerhalb der bakteriellen Biosphäre. Das Gewebe Gaias lehrt uns, dass wir unsere menschlichen Aktivitäten auf unsere globale Umgebung abstimmen müssen, indem wir unsere eigenen Recyclingzyklen perfektionieren. Denn: „Müll verschwindet nie, er wandert nur im Kreis.“

- 1 Hier und im Folgenden Lynn Margulis im Film *The Tissue of Gaia* (1993).



1-Kanal-Video, digitalisiert, Farbe, Ton, 07:41 Min.  
Courtesy Videomaterial: Bruce Clarke und John Feldman



# GARDEN OF FORKING PATHS (SERIE); MITOSIS SCORE, 2019

Gemma Anderson

25



Zeichnungen, Bleistift,  
Aquarell und Farbstift  
auf Papier, 29,7 × 42 cm

Gemma Andersons Arbeiten basieren auf Zeichnungen, die in Kollaboration mit WissenschaftlerInnen entstanden sind. Mittels „relationaler Prozesszeichnungen“ hat sie einen neuen Ansatz für die Darstellung von Naturgeschichte entwickelt. Anstatt auf der Morphologie des Objekts, liegt der Fokus dieser Zeichnungen auf den dynamischen Mustern der Prozesse des Lebens; sie bringen Beziehungen zwischen Energie, Zeit, Bewegung und Umwelt auf molekularer, zellulärer und organischer Ebene zusammen.

Die hier gezeichneten Prozesse sind verschachtelt und bedingen sich gegenseitig: Proteinfaltung ist wesentlich für die Zellteilung (Mitose), die wiederum wesentlich für die Entwicklung des Embryos aus der Zelle ist (Embryogenese). Jeder Prozess ist untrennbar und wechselseitig mit vielen anderen verbunden. Die künstlerische Ansicht dieser feinen, jenseits des Sichtbaren liegenden, dynamischen Prozedur erlaubt es uns nicht nur, wissenschaftliche Daten zu sehen, die zu Bildern auf einem Bildschirm gebündelt wurden, sondern auch, den gesamten Prozess der Zellteilung in einer zusammenhängenden Abbildung zu erkunden und aus einer anderen Perspektive zu betrachten – als Tanz, Partitur oder energetische Form.



35-mm-Film, digitalisiert, s/w, ohne Ton, 10 Min.

The Len Lye Foundation

Digitalversion aus dem erhaltenen und zur Verfügung  
gestellten Material von Ngā Taonga Sound & Vision

Dieser animierte Experimentalfilm ist der erste Film einer Trilogie, die Len Lye zu „den Anfängen organischen Lebens“ konzipierte. Einen Teil seiner Inspiration schöpfte Lye aus der Kunst der UreinwohnerInnen Neuseelands, Samoas und Australiens, seiner eigenen Heimatregion. Der Titel des Films stammt vom samoanischen Ausdruck *tusa lava*, der darauf verweist, dass „schlussendlich alles einfach das gleiche ist“ – mit anderen Worten: Alle Dinge sind Teil eines Kreislaufs. Im Film sieht man sich windende Formen, die sich durch das gemeinsame Zusammenspiel zu komplexeren Gestalten entwickeln. Dies führt zu Konfrontationen: Eine Spezies vereinnahmt schlussendlich die andere, paradoxerweise vernichtet sie sich in diesem Prozess jedoch auch selbst.

Lye beschrieb *Tusalava* als „Leben unter den Mikroben“ und verglich seine Bildsprache mit jener, die auch durch ein Mikroskop sichtbar wird. Später bezeichnete er sie sogar als intuitive Vision von „Antikörpern und Mikroorganismen“. Der Künstler wirft im Film Fragen auf, die das Verständnis von Lebensprozessen erörtern: Ist die Interaktion zwischen verschiedenen Organismen, ob nun mutualistisch oder parasitär, die treibende Kraft der Evolution? Welche Arten des Zusammenlebens ermöglichen uns das Überleben in der Kritischen Zone?

# OBJECTIVITY [TENTATIVE], 2010 – FORTLAUFEND

27

Nurit Bar-Shai

Nurit Bar-Shais Arbeit *Objectivity [tentative]* besteht aus einer Reihe von Experimenten und Interventionen zu „intelligenten“ Bakterien. Sie stellt eine Verbindung zwischen mikrobieller Morphogenese und der Gestaltung von Ökosystemen, zwischen Struktur und Verhalten her. Bar-Shai verbindet klassische Laborverfahren mit künstlerischen Untersuchungen und visualisiert auf diese Weise die „chemischen Tweets“ der mikrobiellen Morphogenese sowie die komplexen Netzwerk- und Kommunikationssysteme, die sich in den hoch entwickelten sozialen Verhaltensmustern und Entscheidungsprozessen der Mikroben widerspiegeln. Dabei lässt die Künstlerin Kolonien mit ausgeklügelten architektonischen Strukturen entstehen.

Die ausgestellten Werke umfassen Petrischalen mit speziell aufbereiteten Bakterien, darunter auch einige aus der Reihe *Soundscapes*. Mittels Schallwellen und verschiedener Frequenzen schafft Bar-Shai klangbasierte Topografien, auf denen die Bakterien wachsen. Das Ergebnis ist eine visuelle Darstellung eines flüchtigen, zeitlich fixierten Moments bakterieller Kommunikation, die sich in der Entwicklung virtuoser Muster widerspiegelt.



Installation, Petrischalen, Nährmedien, leblose Mikroorganismen, Maße variabel



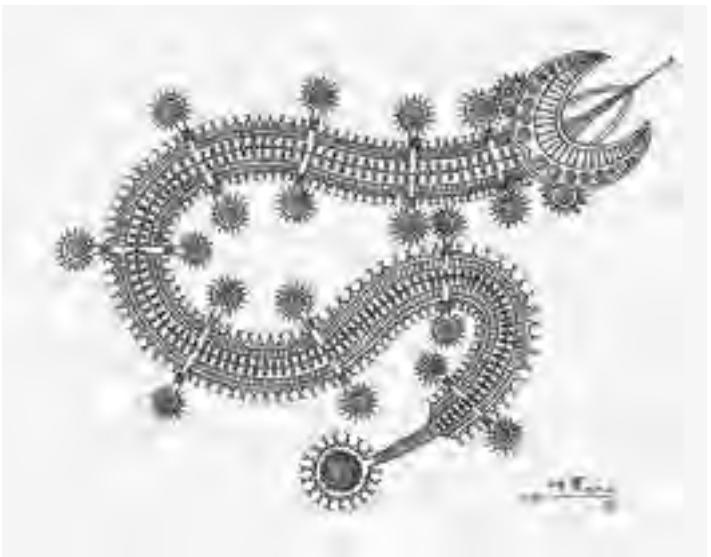
D

## BEGEGNUNGEN

Mache eine Liste aller nichtmenschlichen Lebewesen, denen Du in den letzten sieben Tagen begegnet bist.



Mit ihren Tentakeln, ihren geschwungenen Körperformen und ihren Mundwerkzeugen schweben die seltsamen Kreaturen, die der Künstler Cemelesai Dakivali erschafft, mit einer beunruhigenden Leichtigkeit auf den Seiten der Zeichnungen. Der Künstler hat vor etwa drei Jahren eine seltsame Erfahrung gemacht. Damals erkrankte eine Gruppe junger Menschen seines Stammes im Süden Taiwans an einer mysteriösen Krankheit, nachdem sie von einer Feldforschung in ihren angestammten Gebieten zurückgekehrt waren. Dieser Vorfall erinnerte Dakivali an Legenden, die von den Ältesten erzählt wurden, wonach bestimmte Gebiete vor jeglichem menschlichen Eingriff geschützt werden sollten. Er zeichnete großformatige Versionen der Viren und Kreaturen, die als Reaktion auf das menschliche Eindringen in die Wildnis aus dieser freigesetzt wurden. Dabei kehrt er die Logik der invasiven Spezies um, bei der Menschen, die sich in den Wald wagen, der Hauptgrund für Störungen sind und nun rückwirkend angegriffen werden.



Serie von Zeichnungen, ca. 21 × 29,7 cm



→ Installationsmodell für die Ausstellung *Critical Zones*.

In einer Zeit, die von radikaler Instabilität sowie der drohenden Gefahr eines Weltkriegs und eines ökologischen Kollaps gekennzeichnet ist, stellt das *Swamp Observatory* heraus, von welcher lebenswichtigen Dringlichkeit es für den Menschen ist, sein Leben Seite an Seite mit anderen Lebensformen zu führen. Sumpflandschaften bieten eine Möglichkeit, diese Idee der Sympoiesis zu testen – des Sich-Zusammenfindens, um gemeinsam ein neues Ethos des Zusammenlebens zu erarbeiten, eine Haltung, die geprägt ist von der Anerkennung der poetischen Kraft aller uns umgebender Ökosysteme.

Durch vier Moor-Figuren – *Swamp Brain* [Moorgehirn], *Biotope Model* [Modellbiotop], *Time Stack* [Zeitstapel] und *Olfactory Crevasse* [Geruchsspalte] – wächst das *Swamp Observatory* in der architektonischen Hülle des ZKM-Hallenbaus im Ausstellungsraum zu einem parasitären Gebilde heran. Als veränderter sensorischer Organismus, der sich der völligen Kontrolle durch

den Menschen entzieht, führt er das Publikum in eine holobiontische Beziehung zwischen natürlichen, kulturellen, materiellen und immateriellen Knotenpunkten des Moores.

Das Projekt ist ein Ausläufer der *Swamp School* – einer zukunftsweisenden Lernumgebung, die das Moor als eindrucksvolle Form einer urtümlichen Technologie betrachtet.

4 Moor-Figuren: Moorgehirn, Modellbiotop, Zeitstapel, Geruchsspalte

Mixed-Media-Installation, Datenvisualisierung, KI-Projektion, Computer Rendering, Torf aus dem Memeldelta, Ochsenblase, Gießharz

Produziert in Kollaboration mit dem MIT Climate Visions, Cambridge, MA und dem ZKM | Karlsruhe

Konzept: Nomeda & Gediminas Urbonas;

Forschungsteam: Nikola Bojić, Kristupas Sabolius;

Architektur: Indrė Umbrasaitė;

Herstellung: Rytis Urbanskas, Simona Kačinskaitė;

Zeichnungen: Serge Rompza;

Wissenschaftliche BeraterInnen und Daten: Vesta Aleknavičiūtė / Vytautas Magnus University / Kaunas, Litauen, Jūratė Sendžikaitė / Nature Research Centre, Institute of Botany / Vilnius, Litauen;

Processing Programmierung: Thomas Sanchez Lengeling / MIT Media Lab;

KI-Modul: Jonas Kubilius / Three Thirds / Vilnius, Litauen;

Geruch: Jurga Katakinaite-Jakubauskienė and Reda Valentinavičienė;

Unterstützt von: Arts at MIT und Philip Khoury, stellvertretender Prorektor für die Künste, Gintaras Rapkauskas und Sigita Kantautienė / Durpeta UAB / Šepeta, Litauen

# SOUVENIRS ENTOMOLOGIQUES #1; ODONATA/WEATHERING DATA, 2020

Sybille Neumeyer

*Souvenirs entomologiques* [Entomologische Erinnerungen] ist eine Forschungsreise durch das Leben und die Geschichte von Insekten und Spinnen. Auf dem Weg von ihrem natürlichen Lebensraum in Naturkundemuseen und Datenbanken durchlaufen die Organismen mehrere Metamorphosen: Sie werden zu Präparaten, Taxa, Metaphern, Bioindikatoren, Modellen und Datenpunkten. Die Reihe von Video-Essays untersucht, wie sich Sammlungspraktiken, Naturkonzepte, Technologien und Methoden der Kartographie während dieser Übertragungen in Wechselwirkung entwickeln. In zunehmend gestörten Ökosystemen treten Insekten als zentrale Protagonisten auf: Raupen und Wanzen überwachen ökologische Nischen, Libellen zeigen den Gesundheitszustand aquatischer Ökosysteme an, und der enorme Rückgang der Insektenbiomasse prognostiziert ein Massenaussterben. *Souvenirs entomologiques* handelt davon, wie unsere menschliche Welt mit jener der Arthropoden verflochten ist, und bewertet Prozesse der Kartierung und Beobachtung von Naturgeschichte und ökologischer Zukunft neu. Den Wanderungen von Libellen folgend zeichnet #1; *Odonata/Weathering data* die Verflechtungen von Menschen, Insekten und Wolken nach.



Mixed-Media-Installation, 1-Kanal-Video (Farbe, Ton, 19:43 Min.), drei Emergenzfallen-Skulpturen, sechs Insektenkästen mit Präparaten aus dem SMNK

Produziert in Zusammenarbeit mit dem ZKM | Karlsruhe und dem SMNK – Staatliches Museum für Naturkunde Karlsruhe  
Im Dialog mit Dr. Hubert Höfer, Lukas Kirschey, Dr. Andreas Martens, Dr. Tahani Nadim, Dr. Alexander Riedel, Dr. Manfred Verhaagh



# FOR THE LOVE OF CORALS, 2018 – FORTLAUFEND

31

Sonia Levy



2-Kanal-Videoinstallation, Farbe, Ton, 25:40 Min.

Korallen sind aufgrund steigender Meerestemperaturen und der Versauerung des Wassers stark vom Aussterben bedroht. Das Horniman Museum and Gardens in London wurde zu einem Pionier in der Züchtung bestimmter Korallenarten. In ihrem Film führt uns Sonia Levy in die Labors des Museums, wo die WissenschaftlerInnen die Korallen züchten. Sie widmet dabei den Korallen ebensolche Aufmerksamkeit wie den eingesetzten Instrumenten und der Sorgfalt, welche die ExpertInnen walten lassen.

In einer Zeit massiver Zerstörung von Lebensräumen und deren Lebewesen sind naturgeschichtliche Museen zu einem Ort geworden, an dem das einst Vertraute – Tiere und Pflanzen unserer Kindheit – uns verfolgt. Worin liegt die Verantwortung eines naturkundlichen Museums in einer beschleunigten Gegenwart und Zukunft? Der Begriff „Erhaltung einer Spezies“ verändert in diesem Zusammenhang womöglich seine Bedeutung. Sollten Museen weiterhin gefährdete Spezies ausstellen oder sollten sie vielmehr dazu beitragen, diese vor dem Aussterben zu bewahren? Und somit auch unsere Wahrnehmung von und Beziehung zu dem, was wir bislang als Natur bezeichnet haben, neu definieren?

# CYANOTYPEN AUS PHOTOGRAPHS OF BRITISH ALGAE; CYANOTYPE IMPRESSIONS, BD. 1 (1843)

Anna Atkins

Anna Atkins veröffentlichte das erste Buch, das mit fotografisch hergestellten Bildern illustriert wurde. In *Photographs of British Algae: Cyanotype Impressions* (1843) dokumentierte sie Farne und andere Pflanzen mittels Cyanotypie. Dieses auch als Eisenblaudruck bekannte Druckverfahren, das auf Belichtung und einfachen chemischen Prozessen beruht, nutzte Atkins für die Erstellung detaillierter Abbildungen verschiedener botanischer Gattungen. Ihre Arbeit zeichnet sich durch einen feinen Sinn für Farbe und Komposition aus, ebenso wie durch die Verknüpfung von Kunst und Wissenschaft. Es wird vermutet, dass insgesamt zwanzig Exemplare ihres Buches existieren, von denen nur fünfzehn vollständig erhalten sind. Die fotografischen Reproduktionen von Atkins' Handschrift, die sich wie Algen am Rand der Blaupausen entlangwinden, verleihen den einzelnen Illustrationen eine persönliche Note.



2 Cyanotypien  
(Reproduktionen)  
The Royal  
Society London

→ Anna Atkins,  
*Chorda filum*,  
1843. Cyanotypie,  
25,3 × 20 cm.  
Aus *Photographs of British Algae: Cyanotype Impressions*, Bd. 1 (1843).



→ Pauline Julier, *Le plus vieux paysage du monde #1*, 2017. Film, 11:20 Min. Filmstill.

Mixed-Media-Installation, Maße variabel

Pauline Juliers Installation oszilliert zwischen persönlichem Reisetagebuch und dokumentarischer Studie. Jede Geschichte, die hier erzählt wird, handelt von einer Situation, in der Menschen mit irgendeiner Form von „Natur“ konfrontiert sind. Dabei treten Obsessionen ebenso wie Unsicherheiten ans Licht. Alles begann damit, dass Julier von einem 300 Millionen Jahre alten Fossilwald erfuhr, der 2010 in einer Kohlemine in Nordchina entdeckt wurde. Die lange Zeitspanne, die unser Zeitalter von dem des Waldes trennt, faszinierte die Künstlerin. Zur selben Zeit arbeitete sie auch an einem Essay über das drohende Versinken des Inselstaats Tuvalu im Pazifik. Julier erkannte unverhoffte Zusammenhänge zwischen dem Verschwinden der Insel und dem Auftauchen des fossilen Waldes.

Julier betont: „Ich möchte herausstellen, wie sehr die Konzepte, mit denen wir die Vielfalt der Erde organisieren, unsere eigenen sind; wir erschaffen sie und mit ihnen das Risiko, die Welt ihres eigentlichen Wesens zu berauben, indem wir sie in einem Katalog von Bildern, Landschaften, Definitionen festhalten [...] Es ist wie bei einem Vulkan, der einen Wald oder eine Stadt an Ort und Stelle erstarren lässt und alles Leben mit einem Mal auslöscht. Dasselbe Prinzip steht auch hinter einem fotografischen Bild, das das ‚Reale‘ zergliedert und so dazu beiträgt, eine Welt, die gesehen und verstanden werden will, an Ort und Stelle festzuhalten.“<sup>1</sup>

1 Pauline Julier, „Works: *Naturalis Historia*“, [http://paulinejulier.com/works\\_detail/naturalis-historia](http://paulinejulier.com/works_detail/naturalis-historia).

# IV, ERDKUNDE

Die *Erdkunde* war ein kühner Traum der romantischen Kunst und Naturwissenschaft. Diesem Traum zufolge teilt die Erde all jenen, die zuhören, ihre Kunde mit. Vor allem gibt sie uns Aufschluss darüber, wo und wann wir sind. Die Botschaften der Erde sind von lokaler Natur: ein *bestimmter* Ort spricht zu einer *bestimmten* Zeit, eine *bestimmte* Landschaft ist der Inbegriff einer *bestimmten* Erfahrung. Jedes Fleckchen Erde verbreitet seine Kunde über die Schichten seiner zeitlichen Entwicklung. Ein Blick in die verborgenen Winkel der Erde – in Minen, Höhlen oder Krater – ist sowohl ein direkter Weg in die Tiefenzeit als auch die objektive Entsprechung eines „Sich-selbst-Erkennens“.

Sowohl die Malerei als auch die Naturwissenschaft der Romantik waren bemüht, der Kunde der Erde, ihren oft undeutlichen und kryptischen Botschaften, zu lauschen. Sie verlangen vom Menschen, dass er seine Aufmerksamkeit nicht gen Himmel richtet, wie es die AstronomInnen, die KosmologInnen tun, und auch nicht in die weite Welt hinaus, wie es die GeografInnen, die KartografInnen tun. Stattdessen bedürfen sie eines Blicks nach unten, auf die Erde unter unseren Füßen.

Die romantische Malerei verlor bald ihre Eindringlichkeit und wurde sentimental oder dekorativ. Auch die Wissenschaft dieser Epoche wurde schon zu ihrer Geburtsstunde als Sackgasse abgetan. Doch heute, zwei Jahrhunderte später, gewinnt sie wieder an Bedeutung – wegen ihrer prophetischen Sichtweise auf die Natur als fragiles, dynamisches System, als Prozess, in den Mensch, Kultur und Politik gemeinsam eingebunden sind.

Wenn wir wissen, *wo* und *wann* wir sind, dann erkennen wir, *wer* wir sind. Unser Platz auf der Erde ist nicht länger Zufall, er ist Ursprung. Als Ursprung formt und erklärt er uns, weist uns die Richtung: „Wo gehen wir denn hin?“, fragt der Erzromantiker Novalis, und gibt die Antwort: „Immer nach Hause.“

In Resonanz mit dieser romantischen Vorstellung der „Kunde der Erde“ versuchen die zeitgenössischen Kunstwerke in diesem Ausstellungsbereich, durch eine Kombination aus wissenschaftlicher Sensorik und künstlerischem Sensorium das Wesen eines bestimmten Ortes einzufangen – etwa die tiefenzeitliche Geschichte eines chilenischen Vulkans oder die Klanglandschaft eines Schweizer Waldes.

## 34 THE MAKING OF EARTHS, 2019–20

Geocinema (Solveig Suess /  
Asia Bazdyrieva)



1-Kanal-Video, Farbe, Ton, 39 Min.

Produziert in Zusammenarbeit mit dem ZKM | Karlsruhe

*The Making of Earths* ist ein investigativer Dokumentarfilm über großflächige Infrastrukturen in Zeiten wachsender wirtschaftlicher und politischer Ängste. Der Film beginnt in der Chinesischen Akademie der Wissenschaften und führt dann quer durch verschiedene Orte mit Instrumenten zur Beobachtung der Erde. Satelliten, Überwachungskameras sowie Seismographen und Geosensoren arbeiten im Verbund, während neue Formen der internationalen Kooperation Gestalt annehmen – angetrieben von der dringenden, allen gemeinsamen Notwendigkeit, die Zukunft des zunehmend unbeständigen Erdklimas vorherzusagen. Im Rahmen von Chinas Belt and Road Initiative werden Pläne ausgearbeitet, mit einer Vielzahl von Mess- und Überwachungsinstrumenten in Asien und Europa kontinuierlich Daten zu erfassen, auszuwerten und deren Ergebnisse zu synchronisieren. Auf diese Weise werden mit vereinten Kräften die Grenzen unseres Planeten gemessen, um abzuschätzen, wie er sich verändert – und wie das geändert werden kann.

# SUNSET YEARS (SERIE), 2019

35

Sophie Ristelhueber

Die Wölbungen des Pariser Stadtbodens sind nichts anderes als die Senklöcher des Toten Meers. Beulen und Dellen sind zwei Facetten derselben Haut: Es ist die Haut dieser Welt, an der dunkle Kräfte nagen. Wir können es als Erwärmung bezeichnen oder auch als das Nichts, denn es ist in der Tat das Negative, das die Haut der Welt ständig verletzt, wie eine Wunde, die von innen hervorbricht.

Sophie Ristelhueber gab ihrem Werkkomplex den Namen *Sunset Years* (2019), ein Begriff, mit dem einer ihrer alten amerikanischen Freunde die Zeit beschrieb, in der er lebt: eine gleißende Dämmerung. Tatsächlich tritt bei Sonnenuntergang jede Unebenheit dieser Erde deutlich hervor, wenn das Licht, das den Horizont entlang gleitet, sie für einen kurzen Moment umspielt – ein Licht, das umso schöner und kostbarer erscheint, wenn wir uns bei der Betrachtung der Welt bei Sonnenuntergang gelegentlich fragen, ob allem zum Trotz hinterher noch irgendetwas die Kraft haben wird, wieder aufzusteigen.



→ Sophie Ristelhueber, *Sunset Years* #2, 2019.

6 Fotografien, je 120 × 160 cm

Courtesy Sophie Ristelhueber und Galerie Poggi, Paris

# PERIMETER PFYNWALD, A SOUNDSCAPE OBSERVATORY, 2019

Marcus Maeder

*Perimeter Pfywald* ist eine akustisch-künstlerische Repräsentation des Schweizer Pfywalds, der vom Klimawandel bereits stark betroffen ist. Im Jahr 2018 hat Marcus Maeder die Geräusche des Waldes eingefangen, indem er vier Aufnahmegeräte mit einigen Kilometern Abstand zueinander in unterschiedlichen Biotopen des Waldes platzierte. Das Ökosystem des Pfywalds kann nun durch räumliche und zeitliche Verdichtung (z. B. akustischer Zeitraffer und räumliche Anordnung) auf eine Weise wahrgenommen werden, die im Freiem nicht möglich wäre. Wir können erleben, wie Trockenheit und Hitze sich zwischen Frühling und Herbst auf die Klanglandschaft des Waldes auswirken: Die Tierwelt verändert sich oder zieht sich zurück, Gebirgsbäche trocknen aus, während der Hauptfluss durch zunehmendes Schmelzwasser des Gletschers lauter fließt. Die Luftfeuchtigkeit sinkt und die Temperatur steigt – mikroklimatische Messungen werden genutzt, um eine synthetische Waldstimme zu erzeugen. Mit abnehmender Luftfeuchtigkeit wird die Sonifikation tiefer, mit steigender Temperatur wird die Sonifikation höher – bis beide außerhalb des Hörbereichs liegen und die Stimme des Waldes verstummt.



Mixed-Media-  
Installation,  
Video, Fotografien,  
Lautsprecher,  
Maße variabel

Programmierung: Thomas Peter; umweltspezifische Daten des Pfywalds: Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL; Verarbeitung und Analyse der akustischen Daten: Martin Rüegg

*Perimeter Pfywald* ist Teil des Forschungsprojekts Ecodata-Ecomedia-Ecoaesthetics, finanziert und unterstützt von Schweizerischer Nationalfonds (SNF), Institut Ästhetische Praxis und Theorie IAeP, Hochschule für Gestaltung und Kunst FHNW, Zürcher Hochschule der Künste (ZHdK), Institute for Computer Music and Sound Technology





Mixed-Media-Installation,  
Holzstruktur, Wasser,  
Kupferstiche, -brunnen,  
-kanäle, Mineralproben,  
Wasserpumpen, Videos  
(Farbe, Ton, 11:05 Min.),  
Maße variabel

Die künstlerische Forschungsarbeit *Hidroscopia Loa* widmet sich dem Río Loa, einem der am stärksten verschmutzten Flüsse Chiles, in all seiner Komplexität: von der Mikroebene, also der chemischen Zusammensetzung des Flusses und den dort lebenden Mikroorganismen, bis hin zu den Menschen, die an seinen Ufern wohnen und zunehmend mit Problemen konfrontiert sind. Aufgrund enormer Wasserentnahmen führt der Fluss immer weniger Wasser, das umliegende Gebiet trocknet immer mehr aus. Industrielle Übernutzung sowie Chemikalien, die aus exzessiven Bergbaugebieten über die Luft in den Fluss getragen werden, bewirken eine dramatische Wasserverunreinigung. Die Installation kombiniert Messwerte zum Pegelstand aus den letzten siebzehn Jahren mit Wasserproben, die an fünf verschiedenen Standorten entnommen wurden, und übersetzt diese von der Veränderung des Flusses zeugenden Daten in eine Sprache aus Bild und Ton.

Die Arbeit schärft unser Gespür für Veränderungen und Bedrohungen, die sich der menschlichen Wahrnehmung entziehen: Luft- und Wasserverschmutzung sowie die langsame doch stetige Veränderung aller Komponenten des Flusssystem und des Flussbetts wird durch menschliches Handeln verursacht, das indirekt oder direkt mit dem den Río Loa interagiert.

Unterstützt vom Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio, Chile, vom Museo de la Solidaridad Salvador Allende (MSSA), vom CEGA des Fachbereichs Geographie der Universidad de Chile, vom Departamento de Artes Visuales (DAV) der Universidad de Chile

# ATMOSPHERIC FOREST, 2019 – FORTLAUFEND

Rasa Smite / Raitis Smits



Mixed-Media-  
Installation,  
Maße variabel

*Atmospheric Forest* visualisiert die komplexen Beziehungen zwischen Wald, Klimawandel und Atmosphäre. Es ist das Ergebnis eines dreijährigen künstlerischen Forschungsprojekts über den Pfywald, einen uralten unter Trockenheit leidenden alpinen Nadelwald, den Schweizer WissenschaftlerInnen in ein lebendiges Observatorium verwandelt haben.

Bäume sind nicht nur Sauerstoffgeneratoren, sondern atmen auch und geben dabei leicht flüchtige organische Substanzen ab – wodurch der typische Geruch des Waldes zustande kommt. WissenschaftlerInnen kennen seit langem den Zusammenhang zwischen einem duftenden Wald und dem sich erwärmenden Klima, sind jedoch unsicher, was das Ausmaß dieser chemischen Vorgänge betrifft. Durch die Visualisierung der Daten der Emissionen leicht flüchtiger Stoffe und des Harzdrucks in Kiefern während einer Vegetationsperiode, zeigt *Atmospheric Forest* die Muster dieser komplexen Abläufe und veranschaulicht, dass wir mit dem Klimawandel in Zukunft auf einen stärker duftenden, einen „atmosphärischeren Wald“ zusteuern.

Produziert in Zusammenarbeit mit dem Ecodata Project Basel, dem ZKM | Karlsruhe und RIXC Riga.

Forschung: Rasa Smite / im Rahmen des Forschungsprojekts Ecodata–Ecomedia–Ecoaesthetics (2017–20) unter der Leitung von Yvonne Volkart, organisiert vom Institut Ästhetische Praxis und Theorie, Hochschule für Gestaltung und Kunst FHNW / Basel, Schweiz. Forschungsförderung: Schweizerischer Nationalfonds. Wissenschaftliche Partner WSL – Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft  
Wissenschaftliche Beratung und Daten: Andreas Rigling, Arthur Gessler, Christian Ginzler, Mauro Marty / WSL / Kaisa Rissanen / Universität Helsinki, Finnland / Gastforscherin an der WSL. Michel Kalbermatter / VP Swiss Teleport / Signalhorn AG / Leuk-Stadt | Schweiz  
Projektpartner: RIXC / Riga, Latvia  
Sound: Raitis Smits, Ivo Taurins / RIXC

“Humboldt war ein Pionier der ästhetischen Inszenierung wissenschaftlicher Erkenntnisse. Einige seiner Motive sind das, was man heute als ‚Datenvisualisierung‘ oder als ‚Infographik‘ bezeichnen würde.”<sup>1</sup>

Auf seinen zahlreichen Forschungsexpeditionen führte Alexander von Humboldt unzählige Messinstrumente mit sich, um unter anderem die Höhe von Orten, die Intensität des Erdmagnetismus oder spezifische Komponenten von Niederschlag und Wasser zu bestimmen. Teleskop, Mikroskop, Thermometer, Barometer, Elektrometer und Deklinatorium waren nur einige davon. Neben dem Bergprofil als Datenträger beschrieb der Naturwissenschaftler in seinem Aufsatz aus dem Jahr 1817, „Des lignes isothermes et de la distribution de la chaleur sur le globe“ [Von den isothermen Linien und der Verteilung der Wärme auf dem Erdkörper], Zonen mit der gleichen Durchschnittstemperatur. Sein Einsatz von Isothermen, die die Ergebnisse der Messungen an verschiedenen Standorten sichtbar machten, verdeutlicht sein umfassendes, vernetztes Denken. Isothermen dienen auch als Grundlage für die heutigen Wetterkarten.

- 1 Oliver Lubrich, *Alexander von Humboldt: Das graphische Gesamtwerk* (Darmstadt: Lambert Schneider, 2014), 7.



→ Inclinorium von  
Gambey, 1824.

Diverse historische physikalische  
Messgeräte aus den Sammlungen  
des Deutschen Museums und  
des Deutschen Wetterdienstes

# DAS SIMMENTAL BEI SIEBENBRUNNEN MIT DEM RÄTZLIGLETSCHER, 1774–78

Caspar Wolf



Gemälde, Öl auf Leinwand, 54 × 76 cm  
Staatliche Kunsthalle Karlsruhe

Mit ihren vertikalen Erhebungen und stimmungsvoll komponierten Naturansichten deuten Caspar Wolfs Alpenlandschaften schon auf Alexander von Humboldts *Naturgemälde* hin. Der Weg des Wassers vom schmelzenden Gletscher zum Karstwasserfall Siebenbrunnen lässt unterirdische Wunder erahnen, die seinerzeit das geologische Denken beschäftigten. Wolf arbeitete mit kleinen, vor Ort angefertigten Ölskizzen. An den großformatigen, im Atelier gemalten Leinwandbildern, nahm er letzte Korrekturen vor, indem er an den jeweiligen Schauplatz zurückkehrte. Seine KundInnen waren eine neuen Generation von Reisenden, die in den Alpen – einst vom Tourismus gemieden – nach Abenteuern suchten. Wie die Veduten antiker Ruinen, die auf der Grand Tour erworben wurden, dienten Wolfs Alpengemälde als Souvenirs. Sie fingen die Erhabenheit von Naturdenkmälern ein und versahen sie mit einer Geschichte von weit größerem Ausmaß als jene Griechenlands oder Roms: mit geologischer Geschichte, mit der „Tiefenzeit“, die nicht in Jahrtausenden, sondern in Äonen gemessen wird.

# FELSIGE LANDSCHAFT MIT REHEN, CA. 1860ER

41

Gustave Courbet

In dieser Felsenstudie verzichtet Gustave Courbet auf illusionistische Mittel wie Oberflächentextur, Konturenrelief oder perspektivische Verkürzung und folgt stattdessen einem rohen, taktilen und unmittelbaren Ansatz, der dem künstlerischen Duktus einen felsenartigen Charakter verleiht. Courbets Gemälde widersetzt sich den Gewohnheiten und Erwartungen des menschlichen Auges. Die Sichtbarkeit der male-  
rischen Substanz und Faktur, die Hervorhebung der Unregelmäßigkeiten der Natur und die Abkehr von historischen Narrativen waren kennzeichnend für den vom Künstler propagierten „Realismus“. Dennoch stoßen die Gesteinsschichten des Felsens Gedanken an die für uns Menschen schier unvorstellbaren Dimensionen der Zeit an. Die Kunstgeschichte wie auch die gesamte Menschheitsgeschichte sind nur ein Wimpernschlag im Vergleich zu den Tiefen der Zeit, deren Unermesslichkeit die Vorstellungswelt des 19. Jahrhunderts zutiefst prägte. Gleichzeitig sind Courbets Felsen zoomorph, beschwören potenzielle „Bilder“ (Gesichter usw.) herauf und der Hirsch und die Hirschkuh, vor einer Felsspalte platziert, suggerieren Assoziationen zu den Kräften libidinösen Begehrens.



Gemälde, Öl auf Leinwand, 50,4 × 60 cm  
Staatliche Kunsthalle Karlsruhe

»  
EINE ART UND  
WEISE, BÄUME,  
FLÜSSE ODER  
HÜGEL NICHT  
MEHR NUR ALS  
>NATÜRLICHE  
RESSOURCEN<  
ZU BETRACHTEN  
IST, SIE ALS  
MITGESCHÖPFE  
ZU SEHEN,  
«

(nach Ursula K. Le Guin)

# UNKRAUT MIT SCHLANGE UND SCHMETTERLINGEN, O, J., VOR 1800

42

Otto Marseus van Schrieck



Gemälde, Öl auf Leinwand, 41,8 × 44,2 cm  
Staatliche Kunsthalle Karlsruhe

Otto Marseus van Schrieck war Experte für eine besondere Form der Stilllebenmalerei, die als *Sottobosco* bekannt ist: Ansichten des Waldbodens in Nahaufnahme, gewissermaßen aus der Perspektive einer Schnecke. Schriecks virtuose Porträts von – hauptsächlich – Pflanzen, Insekten, Reptilien und Amphibien, festgehalten in einem flackernden Chiaroscuro, zeigen Konflikte zwischen den Kreaturen – hier zwischen einer Schlange und Schmetterlingen. Diese kleinformatigen Auseinandersetzungen waren zugleich Naturschauspiele als dynamische Prozesse und Sinnbilder kosmischer Feindschaften zwischen Körper und Seele, Natur und Gegennatur, Laster und Tugend, und lösten damals wissenschaftliche Debatten aus. Es war Schrieck, der als erster beobachtete, dass die winzigen Fliegen, die seltsamerweise aus Schmetterlingspuppen krochen, aus den von parasitären Wespen gelegten Eiern geboren wurden. Diese Entdeckung widersprach den aristotelischen Theorien der Spontanzeugung, indem sie bewies, dass sich diese Insekten, wie alle Schöpfungen Gottes, „nach ihrer eigenen Art“ (Gen 1:11) fortpflanzten.

## DIE VERSUCHUNG DES HEILIGEN ANTONIUS, CA. 1650

Joos van Craesbeeck

Der Legende nach zog sich der Heilige Antonius (\* ca. 250 n. Chr.) in die ägyptische Wüste zurück, um sich nach dem Vorbild von Jesus Christus in asketischer Frömmigkeit zu üben, und wurde dort von Dämonen heimgesucht und gepeinigt. Im Mittelalter galt Antonius Dank dieser Prüfungen als mächtiger Schutzpatron in Zeiten von Seuchen und gegen Krankheiten. So konnte beispielsweise der Ergotismus, eine potenziell tödliche Vergiftung durch den Genuss von verunreinigtem Korn, Wahnvorstellungen und entstellende Gangrän zur Folge haben. Künstler wie Hieronymus Bosch, Matthias Grünewald und Pieter Bruegel ließen sich von den Peinigungen des Heiligen Antonius zu fantasievollen ästhetischen Schöpfungen inspirieren. Das riesige, monströse Gesicht, das den in der Wüste sitzenden Heiligen in Joos van Craesbeecks Gemälde *Die Versuchung des Heiligen Antonius* anstarrt, stellt den Künstler selbst dar. Im Inneren des Kopfes ist hinter der aufgeklappten Stirn ein kleiner Homunkulus zu erkennen, der eifrig eine Leinwand bemalt. Indem er Atmosphäre, Aquasphäre und mikrobielle Biosphäre miteinander vermischt, führt Craesbeeck die globale Katastrophe auf das eigene Selbst zurück.



Gemälde, Öl auf Leinwand, 78 × 116 cm  
Staatliche Kunsthalle Karlsruhe



# FELSENRIFF AM MEERESSTRAND, CA, 1825

Caspar David Friedrich

44



Gemälde, Öl auf Leinwand, 22 × 31 cm  
Staatliche Kunsthalle Karlsruhe  
Ausgestellt bis 5. Oktober 2020

Obwohl Caspar David Friedrichs Naturansicht auf eine winzige Leinwand gemalt wurde, wirkt sie unvorstellbar groß. Die Bäume im Vordergrund sollten dazu dienen, die Entfernungen ermessen zu können, dennoch lässt Friedrich jeden Sprung in den Raum unendlich lang erscheinen. Das der Küste vorgelagerte, durch das Mondlicht von hinten erhellte Riff, ist als Darstellung der tragischen, unüberbrückbaren Kluft zwischen dem Selbst und der Welt zu verstehen. Den Romantikern galt ein „mondheller, magischer Abend“ als höchste Offenbarung der Natur, welche die Welt lediglich durch reflektierte Lichter enthüllte und dadurch die selbstreflexive Natur des Geistes ergänzte. Friedrich verleiht diesem Wechselspiel aus Abseitsstehen und Teil-der-Natur-sein eine beeindruckende emotionale Aufladung. Die erstaunliche Spezifität und Exaktheit sämtlicher natürlicher Formen scheint eine spezielle verborgene Botschaft für den Betrachtenden zu enthalten. Das Riff wird somit zum Symbol für unser schwieriges, jedoch notwendiges „Landen auf der Erde“.



4-Kanal-Videoinstallation, Farbe, Ton, 6:06 Min., Maße variabel  
Unterstützt von National Geographic, produziert in Zusammenarbeit  
mit dem ZKM | Karlsruhe

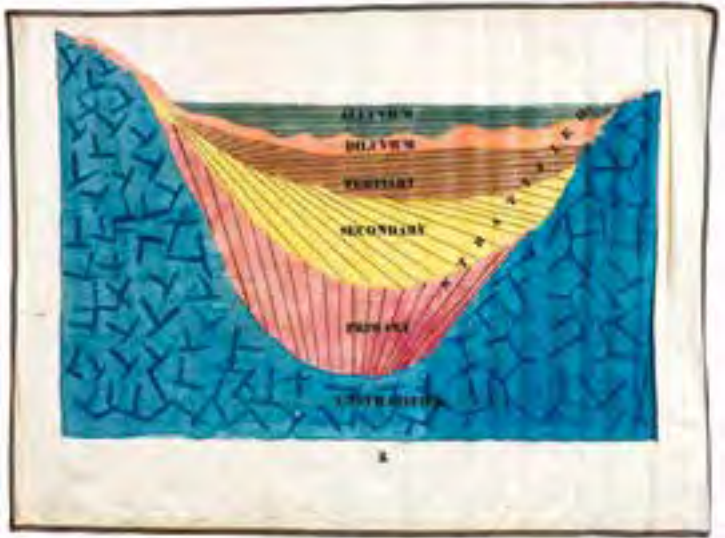
Die Erforschung einer Höhle mit rätselhaften prähistorischen Felskunstwerken unter einem Vulkan in Patagonien war der Ausgangspunkt für diese immersive Umgebung, die mit 360-Grad-Fotografie und Fotogrammetrie geschaffen wurde. Schon seit jeher ermöglichen Höhlen es den Menschen, das Innere der Erde zu erkunden. Seit Zehntausenden von Jahren werden sie mit Bildern verziert. Der Vulkan steht hier nicht nur für unsere Wahrnehmung des Erdinneren, sondern auch für die Veränderungen der Erdoberfläche und der Umwelt, die er im Laufe der Zeit bewirkt hat. Höhlen und Vulkane fungieren gewissermaßen als doppelseitige Spiegel unserer Wahrnehmung des Äußeren und Inneren der Erde.

# AUSWAHL AN ZEICHNUNGEN, 1828–40

46

Orra White Hitchcock

Orra White Hitchcock war eine amerikanische Illustratorin und Künstlerin in der Mitte des 19. Jahrhunderts, die sich auf Botanik und Geologie spezialisierte. Bei den hier ausgestellten Arbeiten handelt es sich um ihre Illustrationen der Forschungsarbeiten ihres Ehemannes, des Geologen Edward Hitchcock. Die Künstlerin fertigte mehr als zweihundert Wandtafeln und etwa eintausend Holzschnitte an. Die Abbildungen, die vor allem geologische Gesteinsproben zeigen, entstanden zu einer Zeit, als die Geologie sich gerade als wissenschaftliche Fachdisziplin etablierte. Während die Vertreterinnen und Vertreter der deutschen Romantik sich zur gleichen Zeit für die Erdkunde zu interessieren begannen, versuchten in Nordamerika Orra und Edward Hitchcock aktiv zu erkunden, woraus die Erde besteht – Schicht für Schicht.



→ Orra White Hitchcock, Zeichnung von Schiefer, Devonshire, England, o. J.

Textilien, Stift und Tinte auf Leinen, Maße variabel (Reproduktionen)  
Archives & Special Collections, Amherst College, Amherst, Massachusetts



→ Illustration  
des Aetna (200a).

Athanasius Kircher, *Mundus subterraneus*  
in XII libros digestus; quo divinum subterrestris  
Mundi Opificium [...], 3. Aufl., 1678.  
Württembergische Landesbibliothek Stuttgart

Inspiziert von seinen Beobachtungen der Vulkane Ätna, Stromboli und Vesuv verfasste der Universalgelehrte Athanasius Kircher im 17. Jahrhundert das zwölf Bände umfassende Forschungswerk *Mundus subterraneus*. Darin beschreibt er ein unterirdisches Netzwerk, das die feurige Glut unterhalb der Erdoberfläche mit den Bergen, Winden, Meeren und Strudeln darüber verbindet.

Im zweiten Band dieser ausgedehnten Werkreihe befasst Kircher sich mit der terrestrischen Welt und legt dar, auf welche Weise Mineralien, Edelsteine, Gifte und Gegenmittel mit den Fossilien von Tieren, Pflanzen und Menschen in Verbindung stehen. Kircher betrachtete diese Naturphänomene als verwobene Einheit, die sich nur durch eine Kombination von Mutmaßungen und literarischer Überlieferung mit experimentellen und empirischen Beobachtungen entwirren lässt.

Die Erforschung des Erdinneren und die damit verbundene intensive Auseinandersetzung mit dem Vulkanismus finden sich in der Ausstellung auch in der naturwissenschaftlichen Kunst von Andrés Burbano und Karen Holmberg wieder.

# GEOGRAPHIE DER PFLANZEN IN DEN TROPEN- LÄNDERN, 1805

48

Alexander von Humboldt

Im Jahr 1802 bestieg Alexander von Humboldt den Chimborazo, einen Vulkan in Ecuador, der damals als höchste Erhebung der Erde galt. Mit Präzisionsinstrumenten maß er die Höhe, die Temperatur und den Luftdruck und verzeichnete zudem die Ausbreitung von Pflanzen. Für diesen großformatigen Stich, der alle am Chimborazo gesammelten Informationen zusammenfasste und als Faltkarte in Humboldts bedeutender Publikation zur Geografie der Pflanzen von 1807 enthalten war, wählte er die Bezeichnung „Naturgemälde“.

Der bekannte Stich stand im Einklang mit seiner Überzeugung, dass wissenschaftliche Erkenntnisse über die Natur in menschlich erfahrbaren Begriffen ausgedrückt werden müssten – auch als ästhetische Schöpfung. Das hier zum Ausdruck gebrachte Wissen handelt von der dynamischen Einheit der Natur, wobei die Menschen den unbeständigen Teil darstellen.



→ Lithographie  
in Publikation.

Alexander von Humboldt, *Geographie der Pflanzen in den Tropen-Ländern*; ein Naturgemälde der Anden, gegründet auf Beobachtungen und Messungen, welche vom 10.ten Grade nördlicher bis zum 10.ten Grade südlicher Breite angestellt worden sind, in den Jahren 1799 bis 1803 [...], Skizze von 1805, entworfen von A. von Humboldt, gezeichnet 1805 in Paris von Schönberger und Turpin, graviert von Bouquet, die Schrift ist von L. Aubert, gedruckt von Cotta, 1807. Karlsruher Institut für Technologie, KIT Bibliothek



→ Filmaufnahme im Frühling 2020 an der Wetterstation.

An der höchsten Stelle des Observatoriums zeichnet eine Wetterstation Regenmenge, Schneefall, Windstärke und -richtung, Sonneneinstrahlung, Luftdruck und Temperatur auf, um die Klimaschwankungen im Wassereinzugsgebiet der Station zu verfolgen. Zudem werden Niederschlagsproben genommen und im Labor analysiert. Diese Parameter ermöglichen die Bewertung aller Elemente, die in das System gelangen, und damit vor allem eine Quantifizierung der Sulfate, des Säuregehalts und anderer Schadstoffe. Diese stammen aus weltweiten Industrieemissionen und werden durch die Atmosphäre in die Wälder der Vogesen transportiert – mit günstigen Winden dauert zum Beispiel ihre Reise von Asien nach Frankreich weniger als zwanzig Tage.



→ Filmaufnahme im Frühling 2020 an der Fichten-Station.

Die Fichten-Station ist ein großes Waldstück, das ausgestattet wurde, um den Regen, der durch die Baumwipfel fällt (Kronendurchlass), über rechteckige Rinne oder in verschiedenen Tiefen in den Waldboden eingelassene Bodenplatten aufzufangen und zu überwachen. Die Laboranalysen, deren Daten seit mehr als dreißig Jahren zusammengetragen werden, zeigen die Widerstandsfähigkeit der Kritischen Zone gegenüber vergangenen Schwefeleinträgen auf (die Schwefel-Chroniken). Seit vier Jahrzehnten ist ein Rückgang der Wälder aufgrund der Bodenversauerung zu beobachten, was dazu führt, dass Nährstoffe aus dem Boden ausgewaschen werden. Zudem wurden die ohnehin schon geschwächten Bäume massiv durch Stürme, Wassermangel oder Trockenheit beansprucht, sowie durch Borkenkäfer geschwächt, deren Lebenszyklus sich durch den Klimawandel verlängert hat. Diese spezielle Experimentalstation wird kontinuierlich weiterentwickelt, um sich immer wieder den Umweltveränderungen anzupassen.




→ Johannes de Sacrobosco, *Sphaera Ioannis De Sacro Bosco, Emendata: Eliae Vineti Santonis Scholia in eandem Sphaeram, ab ipso auctore restitute [...]*, 1577.

Eine Auswahl an Büchern aus dem 15. bis 19. Jahrhundert aus der Sammlung der Deutschen Meteorologischen Bibliothek in Offenbach zeigt die Entwicklungsgeschichte der Meteorologie (altgriechisch für „Untersuchung der überirdischen Dinge“) als wissenschaftliche Disziplin, die sich anhand von Beobachtungen mit den physikalischen und chemischen Vorgängen und Phänomenen in der Atmosphäre sowie mit deren Interaktionen mit der Erdoberfläche befasst.

Mehrere Ausgaben der Zeitschrift *Ephemerides Societatis Meteorologicae Palatinae: Observationes* zeugen von den Aktivitäten der ersten Vereinigung, die sich der Durchführung und Organisation weltweiter Wetterbeobachtung und der Veröffentlichung ihrer Ergebnisse verschrieb, der 1780 in Mannheim gegründeten Societas Meteorologica Palatina. Neben Wetterbeobachtungen führte die meteorologische Gesellschaft auch phänologische und nosologische Studien durch, unter anderem zum Aufkommen und zur Verbreitung von Krankheiten in der Bevölkerung. Die in 39 Beobachtungsstationen gesammelten Daten stellten später für viele Bereiche der Wissenschaft – und sogar für Alexander von Humboldt persönlich – eine wichtige Basis für die Bestimmung von Klimazonen und das Erstellen von Wetterkarten dar.

Diverse Publikationen aus der Sammlung  
des Deutschen Wetterdienstes, der  
Deutschen Meteorologischen Bibliothek





»  
WER SIND  
WIR?  
WAS SIND  
WIR?  
WER UND  
WAS  
SIND ›WIR‹,  
WENN  
WIR NICHT  
NUR  
MENSCHLICH  
SIND?  
«

(nach Donna Haraway)

# ∇, TERRITORIEN NEU VERMESSEN

Wenn wir über *territoriale* Souveränität sprechen, gebrauchen wir oftmals die Methapher der Erde. Doch warum lassen wir die Atmosphäre, die uns umgibt, bei der Frage nach den Hoheitsgebieten außen vor? Wir erinnern uns: Die Kritische Zone ist einige Kilometer dick, und sie erstreckt sich sowohl über uns als auch unter unseren Füßen. Wie also sollten wir die Grenzen innerhalb dieser Zone neu vermessen?

Als das Konzept des Nationalstaats im 19. Jahrhundert aufkam, zog man die Grenzen zwischen den Gebieten entlang von Bergen und Meeren. Diese geologischen Trennlinien und die Gerichtsbarkeiten der Staaten, die sie voneinander abgrenzten, werden nun durch Gaia aus dem Gleichgewicht gebracht: Hurrikane, Grenzen übergreifende Naturkatastrophen, Chemikalien-Wolken – keines dieser Phänomene hält sich an die uns bekannten Grenzlinien, und es fehlt an einem klaren rechtlichen Rahmen, um mit ihnen umzugehen.

In diesem Ausstellungsbereich geben wir einer Reihe von ArchitektInnen die Gelegenheit, sich mit den Kontroversen zu befassen, die in Verbindung mit diesem für das bloße Auge unsichtbaren Raum aufkommen – seien es der „Atmoterrorismus“ nach Peter Sloterdijk oder neue geopolitische Fragestellungen, beispielsweise jene von ADS7, das untersucht, wie sich die alte geopolitische Ordnung der Herrschaft über das Land auf den Bereich der Atmosphäre ausweitet.<sup>1</sup>

1 Vgl. The Royal College of Art, „ADS7: Something in the Air – Politics of the Atmosphere“, <https://www.rca.ac.uk/schools/school-of-architecture/architecture/ads-themes-2019-20/ads7-something-air/>.

## SKY RIVER: POLITICS OF THE ATMOSPHERE, 2019–20

Elise Hunchuck / Jingru (Cyan) Cheng /  
Marco Ferrari

Mit Henry Valori, Lena Geerts Danau und  
Nico Alexandroff (ADS7)

Das Architekturstudio ADS7 des Royal College of Art in London wird geleitet von Marco Ferrari, Elise Hunchuck und Jingru (Cyan) Cheng. Zu den beteiligten Studierenden zählen Nico Alexandroff, Lena Geerts Danau, Maciej Kanarkowski, Alice Marwood, Coline Mauroy, Michael McMahon, Alejandro Nieto, Yee Teng (Janice) Tai, Reediima Uppal, Henry Valori, Claudia Walton und Rosa Whiteley.

Die Gruppe untersucht das chinesische Projekt Sky River, das wohl größte bisher geplante Experiment zur künstlichen Erzeugung von Niederschlägen. Potenziell wird es eine 1,6 Millionen Quadratkilometer große Fläche mit Regenwasser versorgen. Ziel des Projekts ist es, Wolken aus Südchina und Indien in Richtung des Hochlands von Tibet umzuleiten, wo die wichtigsten Flüsse Chinas entspringen. Anhand ihrer Beobachtungen zeichnet die Gruppe nach, wie sich die alte geopolitische Ordnung der Herrschaft über das Land auf die Atmosphäre ausweitet. Mithilfe von Landkarten und Datenvisualisierung entwickelt sie „Sensoren“, die Veränderungen auf der Erde und in der Atmosphäre sowie in Kultur, Politik und Recht erfassen.

1-Kanal-Video, Farbe, ohne Ton, 16:13 Min.

Produziert in Zusammenarbeit mit dem Royal College of Art, der RCA School of Architecture (ADS7), London, und dem ZKM | Karlsruhe



ADS7 selbst schreibt dazu:

„Die Idee, dass Wasserdampf in der Atmosphäre als Fluss gedacht werden kann [...] erweitert den Hoheitsbereich eines kartografischen Imaginären, das es sich zu erforschen lohnt. Es macht sich eine Leerstelle in einem Bereich zu eigen, dem es an einem klaren Rechtsrahmen mangelt – einem weitgehend unregulierten Raum ohne feste Grenzen. Gleichzeitig werden vor Ort Gemeinschaften, durch die von staatlichen Organisationen durchgeführten Experimente, von der Landkarte ausradiert. Die Atmosphäre wird zu einem Gebiet, das man durch wissenschaftliche Forschung kartografieren, sich mittels Technologien aneignen und über terrestrische wie georäumliche Infrastruktur verwalten kann. Letztendlich wird diese Ausbeutung der Atmosphäre auch Veränderungen auf dem Erdboden mit sich bringen. Durch die Modifikation der Geografie des Himmels werden auch auf der Erde neue Linien gezogen, in Gestalt von räumlich verlagerten Niederschlägen, Überflutungen oder einer chemischen Veränderung der wasserführenden Schicht.“<sup>1</sup>

1 The Royal College of Art, „ADS7: Something in the Air – Politics of the Atmosphere“, <https://www.rca.ac.uk/schools/school-of-architecture/architecture/ads-themes-2019-20/ads7-something-air/>.

»

DENN DAS  
TERRESTRISCHE  
HÄNGT  
ZWAR AN ERDE  
UND BODEN,  
IST ABER AUCH  
WELTHAFT  
IN DEM SINE,  
DASS ES SICH  
MIT KEINER  
GRENZE  
DECKT UND  
ÜBER ALLE  
IDENTITÄTEN  
HINAUSWEIST,  
«

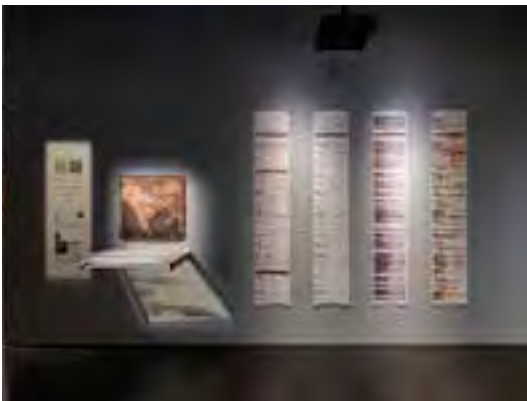
# WETNESS IS EVERYWHERE, WHY DO WE SEE WATER SOMEWHERE?, 2020

51

Dilip da Cunha / Anuradha Mathur

*Sindhu* stammt aus dem Sanskrit und wird üblicherweise mit „Ozean“ übersetzt. Das Wort bezeichnet jedoch weniger das Meer, das jenseits der Küsten liegt, sondern vielmehr eine alles umfassende Nässe, ein „Meer von Regen“ – *indu* bedeutet „Regentropfen“. Wer in *Sindhu* lebt, bewohnt einen Ort der allgegenwärtigen Nässe, die jedes Jahr aufs Neue durch den Monsun gebracht wird – einen zwischen Juni und September wehenden Wind mit sehr hoher Luftfeuchtigkeit. Diese Nässe wird überall gespeichert – in Flora, Fauna, Luft, Erde, in Reservoiren und sogar in Baumaterialien. Sie dringt in immer größere Gebiete ein und versickert, bis sie sich schließlich wieder mit dem Wind vereint.

Diese alles umfassende Nässe steht im Widerspruch zu Indien, wo der Regen auf eine Oberfläche fällt, die in Land und Wasser unterteilt wird. Angetrieben von der Vorstellung, das Land halte das Wasser im Zaum, bestimmt diese Fläche unseren Lebensraum. Doch nun, da sie von Gletscherschmelzen, einem steigenden Meeresspiegel, Überflutungen, Dürren, Artensterben, Müll und Gewalt bedroht wird, ist es an der Zeit, dem *Sindhu* auf den Grund zu gehen!



Mixed-Media-Installation, Video, Acrylmodell,  
Fotomontage, Drucke auf Papier, Text, Maße variabel  
Produziert in Zusammenarbeit mit dem ZKM | Karlsruhe



Videoinstallation (Farbe, Ton, 23:28 Min.)

Produziert in Zusammenarbeit mit dem ZKM | Karlsruhe  
und in Kooperation mit Bruno Latour

Tränengas wird eingesetzt, um demokratische Proteste aufzulösen. Mit Chlorgasbomben wird in Städten Angst und Schrecken verbreitet. Herbizide werden mit Flugzeugen über Feldern versprüht, um diese zu zerstören und diejenigen zu vertreiben, deren Existenz davon abhängt. Brandrodungen dienen der Vernichtung von Wäldern, um Platz für industrielle Plantagen zu schaffen. Toxische Wolken, initiiert durch die Macht von Staaten und Konzernen, kolonisieren die Luft, die wir atmen, in unterschiedlichem räumlichen und zeitlichen Einfluss.

Doch die Dynamik der Wolken ist schwer fassbar, bestimmt von nicht linearen und multikausalen Gesetzen. Auch in der Geschichte der Malerei hatte man durchweg mit diesem Problem zu kämpfen: Die Wolken zogen schneller vorbei, als MalerInnen sie mit dem Pinsel festzuhalten vermochten. So mussten sie ihre Fantasie spielen lassen, anstatt die Wolken direkt abzubilden. Das zeitgenössische Problem der Wolkenanalyse hingegen verlagert sich vom Physikalischen zum Epistemologischen. Giftiger Nebel nährt tödliche Zweifel, und überall leugnen Skeptiker die Folgen des Klimawandels ebenso wie jene der chemischen Anschläge.

Die Forschungsagentur Forensic Architecture befasst sich mit Zusammenhängen zwischen staatlicher Gewalt und ökologischen Veränderungen, und zwar „durch die Herstellung und Präsentation architektonischer Beweise“ – seien es Gebäude, städtische Umgebungen oder Räume anderer Art.



»

DAS NEUE  
KLIMAREGIME  
FEGT SEIT  
LANGEM SCHON  
ÜBER ALLE  
GRENZEN  
HINWEG UND  
SETZT UNS  
ALLEN STÜRME  
AUS, UND  
GEGEN DIESE  
INVASOREN  
SIND UNSERE  
MAUERN  
MACHTLOS,  
«

(Bruno Latour, *Das terrestrische Manifest*)

# VI, TERRESTRISCH WERDEN

Auf der Erde zu leben ist nicht dasselbe, wie innerhalb der Kritischen Zone.

Einen soliden geometrischen Körper zu bewohnen, ist etwas anderes als in einen Raum eingebettet zu sein, der sensibel auf unsere Handlungen reagiert. Dieser Bereich der Ausstellung versammelt eine Reihe von Praktiken, die versuchen, diesen Auswirkungen Rechnung zu tragen. Einige der Projekte arbeiten daran Produktdesign außerhalb des Kreislaufs von Extraktion und programmierter Obsolenz zu überdenken. Ein anderes künstlerisch-aktivistisches Projekt berechnet die CO<sub>2</sub>-Bilanz einer Ausstellung wie dieser, ohne dabei einen rein quantitativen Ansatz zu verfolgen, bei dem versucht wird, den CO<sub>2</sub>-Verbrauch „auszugleichen“. Ein solcher Ansatz weckt die Illusion, dass es eine adäquate Kompensation für jeden verursachten Schaden geben kann. Das Projekt versucht stattdessen, auf unterschiedlichen Ebenen regenerative Maßnahmen umzusetzen: von institutionellen Veränderungen über interdisziplinäre lokale Aktionen im Stadtgebiet von Karlsruhe bis hin zum Aufbau weltweiter Vernetzungen

zwischen kulturellen Institutionen.  
Es bleiben natürlich die Fragen:  
Wo platziert man Sensoren?  
Welche Schlüsse zieht man aus  
den Ergebnissen?

Terrestrisch zu werden bedeutet,  
einen gemeinsamen Grund zu schaffen.  
Diese Aufgabe kann nur kollektiv  
mit einer Vielzahl von Stimmen und  
Akteuren – menschlichen wie nicht-  
menschlichen – bewältigt werden. Darum  
wurden in die Vorbereitung dieser  
Ausstellung lokale Initiativen (öffent-  
liche und private Akteure, AktivistInnen,  
WissenschaftlerInnen, KünstlerInnen,  
UnternehmerInnen) sowie die Teil-  
nehmerInnen des Critical Zones For-  
schungsseminars an der Hochschule  
für Gestaltung Karlsruhe (HfG), einge-  
bunden. Gemeinsam wurde versucht,  
Wege zum Aufbau von Zusammen-  
künften und Möglichkeiten des Terrest-  
risch-Werdens zu finden. Sie sind nun  
eingeladen, sich an diesem vielfältigen  
Prozess zu beteiligen.

# LEBENSTERRAINS

Um zu wissen, wofür wir uns einsetzen müssen, ist es nötig zu verstehen, was unsere Lebensgrundlage bildet. Hierfür gilt es, unser *Lebensterrain* zu beschreiben: das Netz von Zusammenhängen, die unser Zusammenleben bedingen. Diese fünf Fragen können zu einer Beschreibung des eigenen Lebensterrains beitragen:

1. Was umgibt Dich jeden Tag?  
Zeichne ein.
2. Was davon ist für Dich unverzichtbar?  
Markiere dies.
3. Wer oder was hängt von Dir ab?  
Wovon hängst Du ab?  
Ergänze, und zeichne Verbindungen mit Pfeilen ein.

## Beachte

- |                         |               |
|-------------------------|---------------|
| Lebewesen               | Wissen        |
| Landschaften            | Herstellung   |
| Technische Innovationen | Institutionen |
| Dinge                   | Wege          |
| Berufe                  | Tätigkeiten   |
| Ernährung               | Ressourcen    |

ICH.

Du hast begonnen, Deine eigene Position zu beschreiben.  
Orientiere Dich weiter:

4. Was hängt darüberhinaus voneinander ab / miteinander zusammen?

Zeichne Verbindungen mit Pfeilen ein.

5. Sind einige der Zusammenhänge, die Du eingezeichnet hast, gefährdet?

Wenn ja, wodurch? Spielst Du eine Rolle dabei?

## NOTES TOWARDS A PERMACIRCULAR MUSEUM, 2019–20

Stéphane Verlet-Bottéro



→ Workshop zur Regeneration von Obstgärten für die Ausstellung *Critical Zones*. Filmstill aus der Videodokumentation von Peter Müller und Moritz Büchner.

Kann man über den ökologischen Fußabdruck einer Ausstellung nachdenken?

Der erste Schritt des Projekts ist die Kartierung des Treibhauseffekts der Ausstellung, angefangen von den Reisen der KünstlerInnen bis hin zu Fluorkohlenwasserstoff-Lecks im Kühlsystem des ZKM | Karlsruhe. Der zweite Schritt besteht in der Ausführung einer Reihe von Arbeiten im Bereich der Umweltsanierung, beispielsweise der Pflege einer verlassenen Streuobstwiese in der Nähe des ZKM – ein Beispiel für einen Hotspot der Biodiversität und eine verschwindende Form traditioneller Agroforstwirtschaft.

Ein Kurzfilm dokumentiert eine rituelle Performance am ersten Tag des Winterschnitts auf der Streuobstwiese. Diese verkörperte Ausarbeitung einer Theorie der Wiederherstellung hinterfragt Studien zur Sammlungspflege und Instandhaltungspraktiken aus einer nicht-menschlichen Perspektive. In Videointerviews wird erörtert, wie kulturelle Institutionen sich unabhängig von fossiler Energieversorgung machen könnten. Workshops zu Nachhaltigkeitsverpflichtungen des ZKM gipfeln in einem öffentlichen Treffen der MuseumskuratorInnen, AktivistInnen und KünstlerInnen, die eine Revolution in der Produktion und Zirkulation von Kunst im Neuen Klimaregime anregen.

Mixed-Media-Installation, Wanddiagramm,  
Video, Fotografie, Stoff, Maße variabel  
Produziert in Zusammenarbeit mit dem  
ZKM | Karlsruhe (Martin Guinard, Barbara Kiolbassa,  
Bettina Korintenberg, Jessica Menger, Daria Mille)  
und Carmen Bouyer

# DE\GLOBALIZE, AN ARTISTIC RESEARCH ABOUT HOW TO DEGLOBALIZE THE GLOBAL, 2018–FORTLAUFEND

Daniel Fetzner / Martin Dornberg

*DE\GLOBALIZE* verfolgt einen medienökologischen Ansatz, in Bezug auf ethnografische Studien des Klimawandels und die künstlerische Forschung zur Deglobalisierung des Globalen.

Das Indian Institute of Science (IISc) in Bangalore beherbergt ein bedeutendes *Critical Zone Observatory*. In diesem Gebiet der konfliktreichen Zone des Regenwaldes wurde ein *Earth Laboratory* eingerichtet und Fachleute dazu eingeladen, standortspezifische Themen zu erörtern. Hingegen lag der Schwerpunkt in Kairo auf Wasser als entscheidender Ressource sowie auf dem Netzwerk der Beziehungen zwischen Menschen, Abfall und Nil.



→ Wissenschaftler im Erdlabor des IISc, Bangalore, führen seismische Messungen durch.

Auch das obere Rheintal wird vermutlich vom Klimawandel betroffen sein. Aus diesem Grund wird sich das Labor Medienökologie (LME) an der Hochschule Offenburg im Laufe des Jahres 2020 in Zusammenarbeit mit lokalen Unternehmen auf die Resilienz der industriellen Herstellungsprozesse, der Beschäftigten und deren Umwelt konzentrieren.

Website  
[www.deglobalize.com](http://www.deglobalize.com)

Eine Produktion in Zusammenarbeit mit Ephraim  
Wegner und Adrian Schwartz, Hochschule Offenburg

# MEDIUM MEER, EINE AUSWAHL AUS DEN WERKEN VON JÜRGEN CLAUS

Jürgen Claus



→ Jürgen Claus,  
*Sternentaucher*, 1970.  
Dia-Collage.

Digitalisierte Dias,  
1-Kanal-Video,  
mehrere Publikationen,  
Röntgenaufnahmen  
auf Seekarte,  
Maße variabel

Zusätzlich zu seinen malerischen und literarischen Arbeiten, widmet sich der in Berlin geborene Künstler Jürgen Claus seit 1967 auch umweltbezogener Kunst, wobei sein Schwerpunkt auf den Elementen Meer, Wasser und Sonne liegt. Seine in dieser Ausstellung gezeigten Werke umfassen mehrere Seekarten, ein Video, eine Auswahl digitalisierter Unterwasser-Dias sowie Publikationen.

Die nautische Karte *Architecture of the Ocean* (1973) veranschaulicht Claus' Vision einer Meeresarchitektur, die auf den Einsatz von mariner Wind- und Solarenergie setzt, hier gezeigt im Indischen Ozean. In seiner Publikation *To the Oceans with Imagination* (2020) greift er diese Gedanken auf und beschäftigt sich unter anderem mit folgenden Fragen: Liegt die Verantwortung für solche Projekte immer noch in der Hand der Länder mit den betroffenen Küstenregionen? Wie lässt sich so eine Art von Architektur konkret entwerfen? Hier besteht ein immenses Konfliktpotenzial, nicht nur, was die Gewinnung erneuerbarer Energien auf dem Meer betrifft, sondern auch hinsichtlich der Bodenschätze, die sich tief unter dem Meeresspiegel jenseits nationaler Grenzen befinden.



# LADY MUSGRAVE REEF, 2007

56

Petra Maitz

Die Bedrohung der Korallen ist nach wie vor akut – angesichts der globalen Erwärmung, steigender Meeresspiegel, immer höherer Wassertemperaturen und der Ausdünnung der Ozonschicht. Gemeinsam mit zahlreichen helfenden Händen schuf Petra Maitz in einem mehrjährigen Projekt das erste gehäkelte Korallenriff der Welt: *Lady Musgrave Reef*. Die Künstlerin begann ihre Häkelarbeit 2001, denn die wachsende Entkopplung moderner Kunst von der Natur ermüdete sie zunehmend. Das Korallenriff als komplexes Ökosystem, das auf der Interaktion einzelner Lebewesen mit ihrer physischen Umgebung basiert, übertrug Maitz konzeptuell auf den Entwicklungsprozess ihres Werks: Das Hauptaugenmerk lag auf der gemeinschaftlichen, kreativen Zusammenarbeit. Die Künstlerin beschreibt dies wie folgt: „Die Rückbesinnung auf die menschliche Natur und die gesellschaftlichen Effekte der Zusammenarbeit und der Koevolution funktionierten sehr gut. Wir verschickten Nähgarn und Baumwolle an die Leute, und sie brachten uns wunderschöne gehäkelte Korallen, für die sie von der Stiftung bezahlt wurden.“<sup>1</sup>



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

# SENSE TO ACT; THE AQUATIC OBSERVATORY

TBA21-Academy (2011–fortlaufend)

*Sense to Act: The Aquatic Observatory* ist eine Filmreihe, die von der TBA21-Akademie und dem ZKM | Karlsruhe im Rahmen der Ausstellung *Critical Zones* gemeinsam kuratiert wird. Sie zeigt eine Auswahl von Werken, die im Rahmen des langjährigen Programms für künstlerische Produktionen der Akademie entstanden sind, welche ein tieferes Verständnis des Ozeans ermöglichen.



→ *Inhabitants* in Zusammenarbeit mit Margarida Mendes, *What Is Deep Sea Mining?*, 2018–20, 4 Videos, Farbe, Ton, ca. 25:00 Min.; Filmstill aus *Episode 1: Tools for Ocean Literacy*, 6:46 Min.; commissioned by TBA21-Academy.

Sowohl die Faszination des Ozeans als auch die Angst um denselben machen es notwendig, ihn zu entmystifizieren, um seine zentrale Rolle für die Entwicklung und Erhaltung des Lebens auf der Erde klar erkennen zu können. Die ausgestellten Kunstwerke bedienen sich verschiedener Formen des Geschichtenerzählens – von pädagogischen und aktivistischen Ansätzen über einfühlsame Vorschläge bis hin zu Heilungsritualen der Ahnen. Die Werke sollen zum Handeln motivieren und erforschen zugleich die fortwährenden Transformationen des Ozeans, die die Menschheit umgeben und verunsichern. Der Mensch sieht sich in der Beziehung zu seiner Umwelt zunehmend verpflichtet, sich um diese zu kümmern. Während dieses fragile Verhältnis auf dem Spiel steht, beruht das Verstehen und Erkennen von raschen Veränderungen auf dem Beobachten und Fühlen als primäre Werkzeuge des Verstehens

Weitere Werke und Materialien sind unter [Ocean-Achive.org](https://ocean-achive.org) verfügbar.

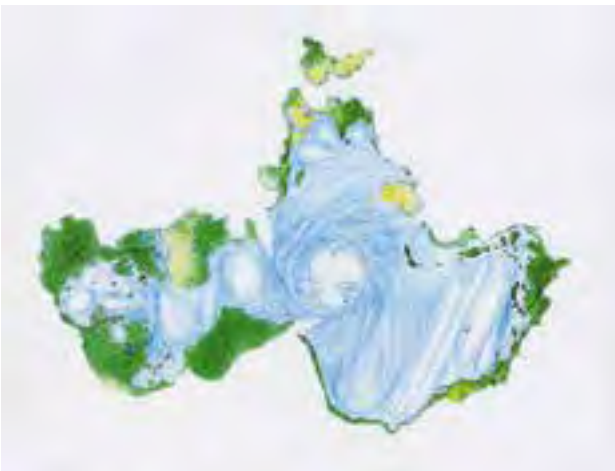
Mit Beiträgen von *Inhabitants* in Kollaboration mit Margarida Mendes; Ingo Niermann; und Khadija von Zinnenburg Carroll. In Auftrag gegeben von TBA21-Academy

Peter Fend

Zu den im ZKM | Karlsruhe ausgestellten Werken Peter Fends zählen die großformatige Installation *Algae Rig* (1992), die Landkarte *Ocean Earth* (1998) sowie ausgewählte Videoarbeiten. In den 1980er-Jahren gründete Fend die Ocean Earth Construction and Development Corporation, mit dem Ziel, alternative Energiequellen zu erforschen. Mit deren Hilfe soll allen Menschen der Zugang zu einer sozial gerechten Energieversorgung ermöglicht werden – ohne Verteilungskriege oder Monopolkämpfe.

*Ocean Earth* basiert auf Konzepten, bei denen Wohlstand und die Erhaltung natürlicher Lebensräume nicht in Widerspruch zueinander stehen. Kunst, Wissenschaft, Technologie und Ökologie sind miteinander verwoben. Neben Wind- und Wasserkraft konzentriert sich *Ocean Earth* auch auf Algen, die sich aufgrund ihrer Verfügbarkeit und ihres raschen Wachstums sehr gut als Energiequelle eignen. Außerdem können Methan und Wasserstoff aus Algen rückstandsfrei und ohne Umweltbelastung gewonnen werden.

Mixed-Media-Installation, Maße variabel  
Mit Beiträgen von Mark Boyle, Peter Hutchinson,  
Dennis Oppenheim, HA Schult und Peter Weibel  
Peter Fend, Peter Weibel und ZKM | Karlsruhe



→ Peter Fend, *Antarctica centered world, with Macrocyctis (Giant Algae) industry in the center, o. J.*

Das *Bio Design Lab*, konzipiert als „Work in progress“, ist ein hybrider und sich stetig entwickelnder Raum in den zwei Lichthöfen der Hochschule für Gestaltung Karlsruhe (HfG), die zwei Ausstellungsflächen des ZKM | Karlsruhe miteinander verbinden. Im *Bio Design Lab* wird aktiv Wissen präsentiert und vermittelt. Die BesucherInnen können mit den ausgestellten Objekten interagieren, während die Forschenden im Laborbereich arbeiten.



→ Atelier Luma, *Algae Lab*, 2018. Bankett im Atelier Luma mit lokalen Gerichten aus der Camargue und 3D-gedrucktem Geschirr.

Geforscht wird vor allem zu lokalen Standorten, deren Ressourcen und ihrem Potenzial. Die Projekte zielen direkt darauf ab, die Produktionsmethoden in Süddeutschland umzugestalten und neu zu denken. Zu den Themen zählen Algen, der Erdboden, Pflanzen, der Körper und die Landwirtschaft. Von der Forschungsarbeit des Labors sollen auch die bestehenden und zukünftigen Ausstellungsobjekte zeugen, von denen viele im Laufe der Ausstellung erst entstehen werden. Während im Labor der HfG mit Lebendmaterial gearbeitet wird, werden im Ausstellungsbereich die Arbeitsergebnisse präsentiert und man erhält einen Einblick in die Laborarbeit.

Mixed-Media-Installation, Maße variabel. Staatliche Hochschule für Gestaltung Karlsruhe (Projektleitung: Jan Boelen, Anne-Sophie Oberkrome und Lisa Ertel) Produziert in Zusammenarbeit mit dem ZKM | Karlsruhe

# INBALANCE/ IMBALANCE, 2018–20

Rachel Libeskind

60



Banner, 160 × 250 cm  
Produziert in Zusammenarbeit  
mit dem ZKM | Karlsruhe

Ein Wortspiel. Die gleiche Anordnung von Buchstaben, die gleiche Haltung in der Hand beim Schreiben jedes Begriffes – einzig der zusätzliche Strich beim Buchstaben „M“ verwandelt diese Worte in Gegensätze. Das Gleichgewicht der Gerechtigkeit, ein Ergebnis ausgleichen, das Gleichgewicht der Kräfte, das Ungleichgewicht der Kräfte, ein Ungleichgewicht in der Chemie des Gehirns, ein Gleichgewicht schaffen. Gleichgewicht bzw. Balance vermitteln die Vorstellung einer schicksalshaften, versteckten Einheit, die eine Achse der Harmonie anstrebt: entweder, oder. Jahrtausendlang sprachen die Menschen vom „Gleichgewicht mit der Natur“. Wir waren geradezu besessen von der archaischen Vorstellung, dass sich die Erde im Gleichgewicht befindet. Eine solche Kraft existiert jedoch nicht. James Lovelocks Offenbarung, dass das Ungleichgewicht der Gase des Planeten das entropische Ergebnis dessen war, dass Lebewesen atmen und das verstoffwechseln, was andere Lebewesen absondern, befreite uns vom obsoleten Bild einer glücklichen Erde im Gleichgewicht. Die beiden Wörter, lediglich getrennt durch den fehlenden Strich am „N“ (denn es könnte niemals ein „M“ sein), und der Unterschied in einer einzigen Silbe. Imbalance in Balance ist das, was wir leben sollten.

# WE DON'T WANT TO BE CALLED RESILIENTS ANYMORE, 2019–20

Matthieu Duperrex



Installation, Eichenholz, Eisen, Lautsprecher, Fotografien, 230 × 145 × 118 cm

29. August 2015: New Orleans begeht den zehnten Jahrestag von Hurrikan Katrina. Wie kann einer solchen Katastrophe gedacht werden? Die Südstaatengemeinden machen mobil und kämpfen für Umweltgerechtigkeit. Der Schauspieler und Katrina-Überlebende Nick Slie äußert dazu: „Wir müssen von Widerstandsfähigkeit zum Widerstand übergehen. Wir wollen uns den Dingen entgegenstellen, die uns immer wieder dazu zwingen, widerstandsfähig zu sein.“<sup>1</sup> Hoffentlich wird es immer Menschen geben, die tanzen und singen, um Widerstand zu üben, um ihre Zukunft in den Trümmern zu sichern und auch entsprechend zu handeln. Wir haben nichts zu verlieren, als unsere Ketten! Hier sieht man die vielen abgehängten und vergessenen Menschen, ohne Hoffnung, in New Orleans noch ein normales Leben führen zu können, die sich dennoch gegenüber der Politik und der Energiewirtschaft um Sichtbarkeit bemühen. Das düstere Gebet der Second-Line-Parade wird zu einem Schrei der Revolte, fast zu einer Art Bacchanal, und zeigt die Kraft des irdischen Lebens.

1 Tonaufnahme von Nick Slie für *We don't want to be called resilient anymore*.

Fabien Léaustic

Vom 24. Juli bis Dezember 2020 wird die Ausstellung *Critical Zones* von einer Satellitenausstellung in der EnBW-Konzernzentrale in Karlsruhe begleitet. Hier wird die Installation *Eau de Karlsruhe – Cyprès* (2016/2020) von Fabien Léaustic präsentiert. In seiner Installation beschäftigt sich der Künstler mit der kulturellen Semantik von Pflanzen und damit, was sie über unser Verhältnis zur Welt aussagen. Im Zentrum des Werkes befinden sich drei Zypressen. Diese ursprünglich aus Westasien stammenden Bäume stehen seit jeher symbolisch für die Wanderbewegungen der Menschheit. Seit der Antike ist die Zypresse zudem ein Symbol für die Ewigkeit und das ewige Leben.

Das Besondere an *Eau de Karlsruhe* besteht darin, dass die Elektrizität die eigentliche Lebensgrundlage des Werkes darstellt. In dem vom Künstler geschaffenen Ökosystem sind die Bäume nicht vom elektrischen Licht zu trennen. Fabien Léaustic führt uns die unterschiedlichen Abhängigkeiten und die Verflochtenheit unserer zeitgenössischen Ökosysteme vor Augen.



→ Fabien Léaustic, *Eau de Paris – Cyprès*, 2016.  
Ausstellungsansicht  
EnBW, Karlsruhe, 2020.

Mixed-Media-Installation, Zypressen, Wasserpumpe, Leuchten, Röhrenstruktur und Mischtechnik, Maße variabel.

In Zusammenarbeit mit: ZKM | Karlsruhe, EnBW, Centre des Arts d'Enghien-les-Bains, DRAC Bourgogne-Franche-Comté.

Dank an: Aide individuelle à la création (AIC) – Arts visuels.

# *Critical Zones. Horizonte einer neuen Erdpolitik*

23.5.2020 – 9.1.2022

**Kuratiert von:** Bruno Latour und Peter Weibel mit Martin Guinard und Bettina Korintenberg

**Kuratorisches Komitee:** Alexandra Arènes, Bruce Clarke, Jérôme Gaillardet, Joseph Koerner, Daria Mille und das Critical Zones Forschungsseminar an der Staatlichen Hochschule für Gestaltung Karlsruhe (HfG)

## **Ausstellung**

**Projektleitung:** Bettina Korintenberg, Daria Mille

**Ausstellungsteam:** Barbara Zoé Kiolbassa (Museumskommunikation), Jessica Menger (Kuratorische Assistenz), Daniel Irrgang (Web Editor und Koordinator des Critical Zones Forschungsseminars)

**Projektmitarbeit:** Beria Altinoluk, Svenja Clauss, Mekhala Dave, Dorothea Deli, Alina Grehl, Annina Guntli, Elias Kautsky, Luzia Marek, René Sander, Leonard Sprüth

**Leitung kuratorische Abteilung:** Philipp Ziegler

**Leitung Museums- und Ausstellungstechnik:** Martin Mangold

**Technische Projektleitung:** Anne Däuper, Matthias Gommel, Christof Hierholzer

**Aufbauteam:** Volker Becker, Claudius Böhm, Mirco Fraß, Leonard Friess, Rainer Gabler, Gregor Gaissmaier, Jan Gerigk, Ronny Haas, Dirk Heesakker, Daniel Heiss, Christof Hierholzer, Werner Hutzenlaub, Gisbert Laaber, Christian Nainggolan, Marco Preitschopf, Martin Schläfke, Marc Schütze

**Szenografie:** Matthias Gommel

**Grafik:** operative.space (Stefanie Rau, Robert Preusse)

**Externe Firmen:** Artinate, COMYK Agentur für Grafik und Litho, Essential Art Solutions, Nordic Navitas, Pollux Edelstahlverarbeitung GmbH, Richfelder Kunstprojekte

**Restauratorische Betreuung:** Henrike Mall, Anna Virgin, Cornelia Weik

**Registrarin:** Natascha Daher

**Reisemanagement:** Anna Maganuco, Silke Sutter

**Direktion:** Anett Holzheid

**Kommunikation und Marketing:** Dominika Szope, Sabine Jäger, Alexa Knapp, Adrian Koop, Adamantia Goulandris, Lena Becker

**Videostudio:** Christina Zartmann, Moritz Büchner, Peter Müller, Xenia Leidig

**Museumskommunikation:** Janine Burger, Banu Beyer, Sabine Faller, Regine Frisch, Jacqueline Geng, Alexandra Hermann, Barbara Zoé Kiolbassa, Tabea Schwieger, Kerstin Tscherbakova

**Veranstaltungsmanagement und Veranstaltungstechnik:** Viola Gaiser, Wolfgang Knapp, Philipp Neumann, Niklas Wallbaum, Manuel Weber, Desiree Weiler

**Sekretariate:** Ingrid Truxa, Elke Cordell, Alexandra Kempf, Anna Maganuco, Dominique Theise

**Wissen (Sammlung, Archive & Forschung):** Margit Rosen, Andreas Brehmer, Hartmut Jörg, Christiane Minter, Felix Mittelberger, Regina Strasser-Gnädig, Petra Zimmermann

**EDV:** Uwe Faber, Elena Lorenz, Joachim Schütze, Volker Sommerfeld

**Museumsshop und Infotheke:** Petra Koger, Daniela Doermann, Tatjana Draskovic, Ines Karabuz, Jutta Schuhmann, Marina Siggelkow



**TeilnehmerInnen des Critical Zones Forschungsseminars an der Staatlichen Hochschule für Gestaltung Karlsruhe (HfG):** Francesca

Audretsch, Jandra Böttger, Christina Braun, Mustafa Emin Buyukcoskun, Martin Dornberg, Maria Engelskirchen, Daniel Fetzner, Ali Gharib, Martin Guinard, Bilge Hasdemir, Mira Hirtz, Daniel Irrgang, Hanna Jurisch, Bettina Korintenberg, Iden Sungyoung Kim, Rachel Libeskind, Olga Lukyanova, Robert Preusse, Stefanie Rau, Lukas Rehm, Lena Reitschuster, Florence Rudolf, Michail Rybakov, Alexander W. Schindler, Anne Schreiber, Yohji Suzuki, Olga Timurgalieva, Maxim Weirich, Florian Windhager, Christina Vinke, Johanna Ziebritzki

**Engagierte BürgerInnen und Initiativen aus Karlsruhe:** Marius Albiez (Energietransformation im Dialog), Christian Bauer (Open Knowledge Lab Karlsruhe), Frederic Bauer (NABU Gruppe Karlsruhe), Artur Bossert (NABU Gruppe Karlsruhe), Extinction Rebellion Karlsruhe, Hans-Martin Flinspach (Streuobstwieseninitiative im Stadt- und Landkreis Karlsruhe e.V.), Christine Geesing, Susanne Gerner (Umwelt- und Arbeitsschutz), Marlene Grabinger, Christian Hoffstadt (Karlsruher Coaching Community), Sebastian Köhli (Scientists for Future), Andreas Kugel (Open Knowledge Lab Karlsruhe), Alfred Lüthin (Gartenfreunde Karlsruhe e.V.), Jan Mast, Nils Mayer (Greenpeace Karlsruhe), Peter Müller (NABU Gruppe Karlsruhe), Eva Nöthen (Scientists for Future), Susanne Pimentel (Naturschutzzentrum Karlsruhe-Rappenwörth), Jürgen Reuter (Artists for Future), Gina Rezmann, Anne-Sophie Risse, Ulrike Rohde (Umwelt- und Arbeitsschutz), Dorothee Rosenbauer (Parents for Future), Renate Schweizer (Artists for Future), Armin Siepe (Büro SchwarzErde), Volker Stelzer (Energietransformation im Dialog), Gisela Toussaint, Susanne Volz (Umwelt- und Arbeitsschutz), Martin Weis (Open Knowledge Lab Karlsruhe), Eva Wendeborg (KonsumGlobal Karlsruhe), Simone Winter (Parents for Future), Anna Zinßer (Karlsruher Coaching Community), und viele mehr

**Besonderer Dank an:** die KünstlerInnen, die LeihgeberInnen, Aurélien Bélanger, Britta Bolzmann, Hannes Bürckmann, Wanling Chang, Markus Dotterweich, Sébastien Dutreuil, John Feldman, Michael Flower, Dobri Alfonso Fuentes, Annika Fricke, Susanne Frisch, Marvin Gabriel, Raimund Heck, Lothar Himmel, Martina Hörmann, Niels Hovius, Nele Kemper, Tobias Kerzenmacher, Tobias Klingenmayer, Elif Kulozu, Jennifer Margulis, Max Moulin, Pia Müller-Tamm, Livia Nolasco-Rózsás, Everardus Overgaauw, Teresa Retzer, Yann Rocher, Clara Runge, Hans Schipper, Jens Turowski, Felix Wagner, Klaus Weindel, Colette Waitz, Siegfried Zielinski

Vom 24. Juli bis Dezember 2020 wird die Ausstellung *Critical Zones* von einer Satelliten-Ausstellung in der EnBW-Konzernzentrale in Karlsruhe (Durlacher Allee 93, 76131 Karlsruhe) begleitet. Hier wird die Installation von Fabien Léaustic *Eau de Karlsruhe – Cypres* präsentiert.

## Digitale Plattform

<https://critical-zones.zkm.de>

Die Ausstellung *Critical Zones* über den kritischen Zustand der Erde fällt mit der Coronavirus-Pandemie zusammen und führt uns Kernfragen der ökologischen Krise vor Augen, deren ZeugInnen wir sind. Diese Situation erfordert eine neue Erdpolitik, die auch eine neue Ausstellungspolitik verlangt. Die Ausstellung *Critical Zones* vor Ort im ZKM wird daher mit einer digitalen Ausstellung verbunden und zu einem nicht-lokalen Ereignisfeld im realen und virtuellen Raum.

## Buch

Anlässlich der Ausstellung wurde im ZKM | Karlsruhe die Publikation *Critical Zones: The Science and Politics of Landing on Earth* produziert, herausgegeben von Bruno Latour und Peter Weibel, vertrieben von The MIT Press, Cambridge, MA / London, England.

## Fieldbook

**Redaktion:** Patrick Trappendreher, Jens Lutz, Miriam Stürner, Caroline Meyer-Jürshof, Ulrike Havemann, Hannah-Maria Winters

**Leitung ZKM | Publikationen:** Jens Lutz

**Texte:** Janine Burger, Bruce Clarke, Sébastien Dutreuil, Jérôme Gaillardet, Martin Guinard, Alexandra Hermann, Barbara Zoé Kiolbassa, Joseph Koerner, Bettina Korintenberg, Bruno Latour, Jessica Menger, Daria Mille, Pierre Wat und die KünstlerInnen

**Lektorat:** Gloria Custance, Paula Woolley, ZKM | Publikationen

**Übersetzung:** Gloria Custance (E-D), Katharina Freisinger (E-D), Alexandra Titze-Grabec (E-D)

**Grafik:** operative.space (Stefanie Rau, Robert Preusse)

**Druck:** Stober Medien GmbH, Eggenstein

**Papier:** Circle Offset Premium white

**Schriften:** ObjektivMk1, ObjektivMk3, Grow-B

© 2020 ZKM | Zentrum für Kunst und Medien Karlsruhe

© der Texte: die AutorInnen

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



ZKM | Zentrum für Kunst und Medien Karlsruhe

Lorenzstraße 19, 76135 Karlsruhe, Deutschland

Telefon: +49 (0)721/8100-1200


[info@zkm.de](mailto:info@zkm.de) • [www.zkm.de](http://www.zkm.de)

Vorstand ZKM: Peter Weibel

Geschäftsführender Vorstand ZKM: Christiane Riedel

Verwaltungsleitung: Boris Kirchner

Kollaborationspartner

Staatliche Hochschule  
für Gestaltung Karlsruhe 

  
Karlsruher Institut für Technologie

NATURKUNDEMUSEUM  
KARLSRUHE 

  
OHGE  
OBERSCHULE  
HYDROGEOLOGIE  
DE L'ENVIRONNEMENT

T  Thyssen-Bornemisza  
B Art Contemporary  
A Academy

STAATLICHE  
KUNSTHALLE  
KARLSRUHE 

Gefördert durch

  
KULTURSTIFTUNG  
DES  
BUNDES

Baden-  
Württemberg  
Stiftung   
WIR STIFTEN ZUKUNFT

schweizer kulturstiftung  
prohelvetia

Mit der freundlichen Unterstützung des Fonds  
PERSPEKTIVE für zeitgenössische Kunst &  
Architektur des Bureau des arts plastiques des  
Institut français, gefördert durch das französische  
Kulturministerium und das Goethe-Institut.

 INSTITUT  
FRANÇAIS  PERSPEKTIVE  
BUREAU DES  
ARTS PLASTIQUES

Stifter des ZKM und Förderer  
im Rahmen des Impulsprogramms  
„Kunst trotz Abstand“



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR WISSENSCHAFT, FORSCHUNG UND KUNST

Stifter des ZKM

  
Karlsruhe

Partner des ZKM und Projektpartner  
der Ausstellung

  
EnBW

IMPRESSUM

## Bildnachweise

1: Foto © ZKM | Karlsruhe, Foto: Tobias Wootton 1.1: Foto © OHGE – Observatoire Hydro-Géochimique de l'Environnement 1.2: Foto © Sonia Levy 1.3: Foto © Sonia Levy 1.4, 1.5: Fotos © SOC – Société d'Objets Cartographiques 1.6 Foto © Sonia Levy 3: Foto © Hwa Ja-Götz 4: Foto © ZKM | Karlsruhe, Foto: Tobias Wootton 5, 6: Fotos © ZKM | Karlsruhe; VG Bild-Kunst, Bonn 2020, Fotos: Tobias Wootton 7: Foto © ZKM | Karlsruhe, Foto: Tobias Wootton 8: Foto © Su Yu Hsin 9: Foto © Uriel Orlow; VG Bild-Kunst, Bonn 2020, Foto: Ouidade Soussi Chiadmi 10: Foto © Edith Morales 11: Foto © Jumana Manna, Foto: Marte Vold 12: Foto © Lise Autogena, Joshua Portway 13: Foto © ZKM | Karlsruhe, Foto: Tobias Wootton 14: Foto © Armin Linke 15: Foto © MHKA 16: Foto © Barbara Marcel 17: Foto © Science Museum / Science & Society Picture Library 18: Foto © ZKM | Karlsruhe 19: Foto © Science Museum / Science & Society Picture Library 20: Foto © James Lovelock 21: Foto © Estate of Lynn Margulis 22: Foto © Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum in Frankfurt am Main 23, 24: Fotos © Estate of Lynn Margulis 25: Foto © Gemma Anderson 26: Foto © The Len Lye Foundation 27: Foto © ZKM | Karlsruhe, Foto: Tobias Wootton 28: Foto © Cemelesai Dakivali (Arsai) 29: Foto © Urbonas Studio; VG Bild-Kunst, Bonn 2020 30: Foto © Sybille Neumeyer 31: Foto © Sonia Levy 32: Foto © The Royal Society London 33: Foto © Pauline Julier 34: Foto © Geocinema 35: Foto © Sophie Ristelhueber; VG Bild-Kunst, Bonn 2020 36: Foto © Marcus Maeder 37: Foto © ZKM | Karlsruhe, Foto: Tobias Wootton 38: Foto © ZKM | Karlsruhe, Foto: Tobias Wootton 39: Foto © Deutsches Museum 40, 41, 42, 43, 44: Fotos © Staatliche Kunsthalle Karlsruhe 45: Foto © Andrés Burbano, Karen Holmberg 46: Foto © Archives & Special Collections, Amherst College, Amherst, Massachusetts 47: Foto © Württembergische Landesbibliothek Stuttgart 1.7, 1.8: Fotos © SOC – Société d'Objets Cartographiques 49: Foto © Deutscher Wetterdienst, Deutsche Meteorologische Bibliothek 50: Foto © ZKM | Karlsruhe, Foto: Tobias Wootton 51: Foto © ZKM | Karlsruhe, Foto: Tobias Wootton 52: Foto © ZKM | Karlsruhe, Foto: Tobias Wootton 53: Foto © ZKM | Karlsruhe, Foto: Peter Müller, Moritz Büchner 54: Foto © deglobalize.com, Foto: Daniel Fetzner 55: Foto © Jürgen Claus; VG Bild-Kunst, Bonn 2020 56: Foto © Petra Maitz 57: Foto © Inhabitants in Zusammenarbeit mit Margarida Mendes 58: Foto © Peter Fend 59: Foto © Victor Picon, Victor&Simon 60: Foto © Rachel Libeskind 61: Foto © Matthieu Duperrex 62: Foto © ZKM | Karlsruhe; VG Bild-Kunst, Bonn 2020, Foto: Christof Hierholzer

[www.zkm.de/critical-zones](http://www.zkm.de/critical-zones)  
[www.critical-zones.zkm.de](http://www.critical-zones.zkm.de)