

Minen der  
Zukunft

# Into the deep

Mines of  
the future

Neofelis

# Inhalt Content

- 5 Grußwort der Kulturstiftung  
des Bundes  
6 Welcome from the Kultur-  
stiftung des Bundes

Katarzyna Wielga-Skolimowska  
Kirsten Haß

- 15 Die Vorstellung von Zukunft  
als Raum. Ein kritischer Blick  
auf verlorene Zeit  
18 Imagining the Future as  
Space. A Critical Look at  
Lost Time

Claudia Emmert

25 Into the deep. Minen der  
Zukunft?

30 Into the deep. Mines  
of the Future?

Jürgen Bleibler  
Ina Neddermeyer

- 42 Die Mine im eigenen Haus –  
Nachhaltigkeitslabor  
43 The Mine Inside Your Home –  
Sustainability Lab  
47 Gefühlte Pionierarbeit.  
Die Ausstellungsarchitektur  
51 Work That Feels Pioneering.  
The Exhibition Architecture

Michael David  
Frauke Stengel  
Caroline Wind

59 Aluminium, das  
Metall des Fliegens

60 Aluminium, the  
Metal of Flight

- 66 Die Gondel des ersten  
Zeppelin-Luftschiffs LZ 1  
67 The Gondola of the First  
Zeppelin Airship LZ 1

Jürgen Bleibler

72 Der SHW-Experimentalwagen  
73 The SHW Experimental Car

Jürgen Bleibler

76 Objekte aus der Sammlung  
Objects from the Collection

# 7 Vorwort 9 Foreword

Claudia Emmert

99 Deep Sea Mining  
100 Deep-Sea Mining

105 Armin Linke: *Prospecting  
Ocean*, 2018 / 2023

112 Interview

117 Kristina Öllek: *Nautilus New  
Era (extended)*, 2018 / 2023

124 Interview

131 Deep Space Mining

132 Deep-Space Mining

137 Bethany Rigby: *Mining  
the Skies*, 2023

143 Interview

147 Bureau d'études Collective:  
*Astropolitics*, 2019

149 Interview

155 Aktivismus

156 Activism

161 Ignacio Acosta: *From Mars to  
Venus. Activism of the Future*,  
2023

168 Interview

174 El Laboratorio de Artes Gráficas  
del Desierto de Atacama (LAGDA):  
*COLONIALISM IS HERE*, 2023

175 Interview

178 Biografien | Biographies

180 Impressum | Imprint

181 Bildnachweis | Image Credits

182 Klimabilanz | Carbon Footprint

183 Minenplan | Mine Map

» *Into the deep* problematisiert  
den Ressourcenabbau  
in viel größeren Gebieten  
und richtet zugleich  
den Blick in die Zukunft.«

» *Into the deep* problematises  
the exploitation of resources  
in much larger regions  
and at the same time looks  
to the future.«

# Vorwort

**Claudia Emmert**

Museen verursachen unter allen Akteuren im Kulturbetrieb den größten ökologischen Fußabdruck. Aufgrund des engen Klimakorridors für sensible Exponate ist ihr Energiebedarf immens hoch. Die Preissprünge für fossile Energieträger, verursacht durch den russischen Angriffskrieg auf die Ukraine, führen hierzulande zu enormen finanziellen Belastungen. Doch wie können Museen zu nachhaltigen Institutionen werden? Auf der Suche nach Antworten ist Kreativität gefragt, mindestens genauso wichtig ist jedoch die finanzielle Unterstützung bei der Umsetzung neuer Konzepte.

Bereits 2019 forderten 19 Museumsdirektor\*innen, darunter auch die Direktion des Zeppelin Museums, in einem offenen Brief an die Beauftragte der Bundesregierung für Kultur und Medien:

„eine zentrale Taskforce, die sich einzig den klimapolitischen Herausforderungen in Museen und anderen öffentlichen Ausstellungshäusern widmet sowie zwischen Länder- und Bundesebene sowie zwischen Ministerien und Museen vermittelt. Sie sollte die Museen beraten, gemeinsam mit ihnen konkrete Ziele formulieren und zügig einen Maßnahmenkatalog für einen nachhaltigeren öffentlichen Kunstbetrieb erarbeiten. Solch ein Benchmarking zu Klimatisierung, Licht, Leihverkehr, Mobilität, Heizung, Abfallmanagement, Neubauten, Material- und Produktwahl etc. könnte als Grundlage für einen Zertifizierungsprozess dienen, an dessen Ende ein staatliches Gütesiegel für Museen steht, um ihren Klimaschutzbeitrag herauszustellen. Dies alles wäre ein wichtiger Beitrag zu

einem ‚Green New Deal‘, den das gesamte Land derzeit dringend braucht.“<sup>[1]</sup>

Seither ist viel passiert. Die Kulturstiftung des Bundes schuf den Fonds Zero, der Kultureinrichtungen auf dem Weg zu klimaneutralen Ausstellungen und Veranstaltungen unterstützt. Leitfäden wurden erarbeitet. Die finanziellen Hilfen, die von Bund und Ländern bereitgestellt wurden, erleichterten es auch den Städten, in die Nachhaltigkeitsstrategien ihrer Museen zu investieren.

Das Zeppelin Museum hat sich zum Ziel gesetzt, bis 2030 den CO<sub>2</sub>e-Fußabdruck um 65% zu verringern und bis 2040 CO<sub>2</sub>e-neutral zu sein. Zahllose kleinere Maßnahmen wurden bereits umgesetzt. Nun wird mit *Into the deep. Minen der Zukunft* ein erster großer Schritt getan: Mithilfe der Förderung des Fonds Zero der Kulturstiftung des Bundes konnte die Ausstellung weitestgehend klimaneutral realisiert werden. Hierfür mussten angefangen vom kuratorischen Prozess über die Auswahl der Werke und die Ausstellungsarchitektur bis hin zum hier vorliegenden Katalog alle Parameter neu gedacht werden.

In der Ausstellung sind ausschließlich Exponate aus der eigenen Sammlung oder Werke zu sehen, die hier vor Ort neu entstanden sind oder weiterentwickelt wurden. Dadurch konnten wir die Anzahl der Transporte deutlich reduzieren. Die Ausstellungsarchitektur wurde aus gebrauchten Materialien konzipiert und nutzt gezielt Produktionsabfälle. Darüber hinaus haben wir vorhandene Objekte aus anderen Kontexten, wie stapelbare Kisten, Paletten oder Regalböden aus Stahlblech, integriert, um sie danach wieder ihrer ursprünglichen Weiterverwendung zuzuführen. Es war eine Herausforderung, den Blick auf Vorhandenes neu zu schärfen und in Kreisläufen zu denken. Doch auf diese Weise ist es uns

[1] Offener Brief. Wir brauchen einen „Green New Deal“ für Museen. In: *Monopol. Magazin für Kunst und Leben*, 07.11.2019. <https://www.monopol-magazin.de/offener-brief-klimaschutz-museum> (Zugriff am 27.04.2023).

gelingen, eine Balance zwischen nachhaltigem Ausstellen, dem Schutz von Kulturgütern und einer ästhetisch überzeugenden Präsentation zu finden. Wir danken den Ausstellungsgestaltern der Firma Knoblauch im nahegelegenen Markdorf dafür, dass sie für und mit uns diesen erfindungsreichen Weg gegangen sind – und wir am Ende eine begeisternd schöne Ausstellungsarchitektur entwickelt haben.

Zur Ausstellung ist der vorliegende Katalog erschienen, der auf Blauer-Engel-zertifiziertem Papier und in einer klimaneutral produzierenden Druckerei hergestellt wurde. Die CO<sub>2</sub>e-Bilanz der Katalogproduktion ist am Ende des Buchs einsehbar. An dieser Stelle möchte ich unseren kreativen Partner\*innen danken: den Gestaltern von operative space in Berlin, der Druckerei oeding print in Braunschweig und dem Neofelis Verlag mit dem stets für alles aufgeschlossenen Matthias Naumann an der Spitze.

*Into the deep* beleuchtet das Thema des Bergbaus in seinen vielschichtigen Zusammenhängen. Die Ausstellung verhandelt den Abbau von Rohstoffen, den Kampf um neue Ressourcen, die dadurch entstehenden Umweltzerstörungen und auch den Widerstand und Aktivismus gegen Mining weltweit. Neben den traditionellen Abbaumethoden hinterfragt die Ausstellung vor allem neue und aktuell noch spekulative, zukünftige, aber durchaus vorstellbare Formen der Rohstoffgewinnung, wie etwa das Deep Sea Mining und das Deep Space Mining.

Ein weiteres Ziel dieses Projekts ist es, auf breiter Ebene gesellschaftliche Diskurse anzustoßen, um eine möglichst große Öffentlichkeit ins Handeln zu bringen. Daher haben wir eine bundesweite Kooperation mit zahlreichen Partner\*innen angestoßen, die sich in einem Projektzeitraum von zwei Jahren mit unterschiedlichen Formen des Extraktivismus befassen. Die Friedrichshafener Ausstellung ist somit Teil eines bundesweiten Forschungs- und Kooperationsprojekts mit dem doppeldeutigen und provokativen Titel „Mining. Abbau der Zukunft“. Die teilnehmenden Partner\*innen sind:

Deutsches Bergbau-Museum Bochum, Deutsches Schifffahrtsmuseum Bremerhaven, Weltkulturerbe Völklinger Hütte, Militärhistorisches Museum der Bundeswehr – Flugplatz Berlin-Gatow, Museum der Arbeit Hamburg, GRASSI Museum für Völkerkunde Leipzig, Staatstheater Kassel (Schauspielproduktion *Anthropos Antigone*), Akademie der Bildenden Künste München, Universität Bremen, Universität Hamburg, Zeppelin Universität Friedrichshafen.

Auf einer innovativen und interaktiven digitalen Plattform, die vom Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO gefördert wurde, konnten sämtliche Projekte und Veranstaltungen an allen Standorten in einem gemeinsamen digitalen Raum sichtbar gemacht werden.

Ich danke allen Unterstützer\*innen des Gesamtprojekts, vor allem der Kulturstiftung des Bundes, die mit ihren besonderen Förderprogrammen wie dem Fonds Zero immer auch wichtige und herausfordernde Impulse setzt. Ohne Fraunhofer IAO wäre die Realisierung des digitalen Kooperationsprojekts nicht möglich gewesen. Dafür möchte ich herzlich danken!

Mein großer Dank gilt den beteiligten Künstler\*innen, die sich mit uns auf dieses Experiment eingelassen und lange Zugfahrten auf sich genommen haben. Last but not least danke ich meinen großartigen Kolleg\*innen im Zeppelin Museum, besonders den Kurator\*innen von Ausstellung, Begleitprogramm und digitaler Diskursplattform, sowie der Arbeitsgruppe Nachhaltigkeit, die dieses Projekt, stets präzise CO<sub>2</sub>e-Fuß- und Handabdrücke berechnend, begleitet hat.

Den Leser\*innen dieses Katalogs wünsche ich viel Vergnügen, vor allem aber nachhaltige Eindrücke und Anregungen.

# Foreword

**Claudia Emmert**

Of all the actors in the cultural sector, museums leave the biggest ecological footprint behind. Due to the narrow range of climatic conditions required by sensitive exhibits, their energy requirements are extremely high. The rise in prices for fossil fuels, caused by the Russian war of aggression on Ukraine, are leading to enormous additional financial burdens in this country. But how can museums become sustainable institutions? Creativity is required in the search for answers, however, financial support in the implementation of new strategies is at least equally important.

In 2019, nineteen museum directors, including the director of the Zeppelin Museum, demanded the following in an open letter to the Federal Government Commissioner for Culture and the Media:

“a central taskforce, solely dedicated to climate policy challenges in museums and other public exhibition venues and to communicating between the state and federal levels as well as between the ministries and the museums. This taskforce should provide advice to museums, formulate specific goals with them, and quickly develop a catalogue of measures for a more sustainable public art sector. Benchmarking like this, on air conditioning, lighting, inter-museum loans, transport, heating, waste management, new buildings, choice of materials, and products, etc., could serve as the basis for a certification process, at the end of which there would be a state seal of quality for museums to highlight their contribution

to climate protection. All this would be an important contribution to a ‘Green New Deal’, which the entire country currently urgently needs.”<sup>[1]</sup>

A lot has happened since then. The Kulturstiftung des Bundes (Federal Cultural Foundation) created the Fonds Zero, which supports cultural institutions working towards climate-neutral exhibitions and events. Guidelines were developed. The financial support provided by federal and state governments also made it easier for the cities to invest in their museums’ sustainability strategies.

The Zeppelin Museum set itself the goal of reducing its CO<sub>2</sub>e footprint by 65% by 2030 and being CO<sub>2</sub>e-neutral by 2040. Many smaller measures have already been implemented. Now, with *Into the deep. Mines of the future*, we are taking a first big step: with funding from the Kulturstiftung des Bundes’ Fonds Zero, we were able to produce an exhibition that is almost climate neutral. For this, we needed to rethink every parameter, starting from the curatorial process to the selection of pieces and the exhibition architecture, all the way to this catalogue.

The exhibition presents objects solely from our own collection or pieces that were newly created or further developed here in Friedrichshafen. This significantly reduced the amount of transport required. The exhibition architecture was designed with recycled materials and deliberately uses waste materials from industrial production. We also used objects from other contexts, such as stackable boxes, pallets, and sheet-steel shelves, with the aim of returning them to their original use afterwards. It was a challenge to re-focus our view of what we already had and think about it in terms of new cycles. But in this way we managed to achieve a balance between a sustainable exhibition, the protection of cultural heritage,

[1] Offener Brief. Wir brauchen einen „Green New Deal“ für Museen. In: *Monopol. Magazin für Kunst und Leben*, 07.11.2019. <https://www.monopol-magazin.de/offener-brief-klimaschutz-museum> (accessed: 27.04.2023).

and an aesthetically compelling presentation. We thank the exhibition designers from the company Knoblauch in nearby Markdorf for going down this inventive path with us and for us – and that together we developed an inspiringly beautiful exhibition architecture in the end.

This catalogue has been published to accompany the exhibition and printed on “Blauer Engel” certified paper and by a climate-neutral printing company. The carbon footprint for its production is shown at the end of the book. I would like to take this opportunity to thank our creative partners: the designers at operative space in Berlin, the printers oeding print in Braunschweig, and the publisher, Neofelis Verlag, headed by Matthias Naumann, who is always open to everything.

*Into the deep* examines the topic of mining and its many-layered complexities. The exhibition deals with mining for raw materials, the fight for new resources, the environmental destruction this causes, and also the resistance and activism against mining across the world. Along with traditional mining methods, the exhibition in particular questions new and as yet still speculative, but certainly imaginable forms of raw materials extraction in the future, such as deep-sea mining and deep-space mining.

Another of this project’s goals is to start a wider debate in society in order to encourage the largest possible amount of people to take action. That is why we initiated a nationwide cooperative project with several partners, who will deal with different forms of extractivism over the next two years. The exhibition in Friedrichshafen is thus part of a research and cooperative project across the country with the ambiguous and provocative title “Mining. Abbau der Zukunft” (Mining. Extracting the Future). The participating partners are:

Deutsches Bergbau-Museum Bochum, Deutsches Schiffahrtsmuseum Bremerhaven, Weltkulturerbe Völklinger Hütte, Militärhistorisches Museum der Bundeswehr – Flugplatz Berlin-Gatow, Museum der Arbeit Hamburg, GRASSI Museum für

Völkerkunde Leipzig, Staatstheater Kassel (the theatre production *Anthropos Antigone*), Akademie der Bildenden Künste München, Universität Bremen, Universität Hamburg, Zeppelin Universität Friedrichshafen.

An innovative and interactive digital platform, funded by the Fraunhofer Institute for Industrial Engineering IAO, has made it possible to present all the projects and events in all the locations in one shared digital space.

I would like to thank everyone who supported the overall project, especially the Kulturstiftung des Bundes, which always provides important and challenging impulses with its special funding programmes such as the Fonds Zero. Without the Fraunhofer IAO, making the digital cooperative project happen would never have been possible. My warmest thanks for this!

A very big thank you also goes to the participating artists, who were willing to take part in this experiment and take long train journeys. Last but not least, I would like to thank my fantastic colleagues at the Zeppelin Museum, especially the curators of the exhibition, accompanying programme and digital discussion platform, as well as the sustainability working group, which accompanied this project all the way, always calculating precise CO<sub>2</sub>e footprints and handprints.

I hope you, the reader, enjoy this catalogue, and above all wish you sustainable impressions and ideas.

← START HERE

170  
170  
170  
170

# Die Vorstellung von Zukunft als Raum Ein kritischer Blick auf verlorene Zeit

Claudia Emmert

Wenn es um Space Mining geht, dann ist Mexiko aktuell ein gefragter Partner. Das Unternehmen Airbus Defence and Space mit einer Niederlassung in Immenstaad am Bodensee hat beispielsweise 2021 mit der mexikanischen Raumfahrtagentur AEM und dem mexikanischen Start-Up-Unternehmen Dereum Labs „eine Absichtserklärung zur Zusammenarbeit bei den für die Gewinnung von Mondressourcen erforderlichen Technologien unterzeichnet“<sup>[1]</sup>. Dass solche Pläne beileibe nicht mehr neu sind oder sich im rein spekulativen Raum bewegen, belegt auch, dass Luxemburg bereits vor sieben Jahren eine Space-Resources-Initiative gestartet und erklärt hat, dass Space Mining in 20 bis 30 Jahren in großem Stil betrieben werden könne.<sup>[2]</sup> Seit 2017 bietet die Colorado School of Mines den Studiengang „Space Resources“ an. Die Ausbildung vermittelt, wie Weltraumbergbau auf Asteroiden, anderen Planeten und Monden des Sonnensystems umgesetzt werden könnte. Zudem wird erforscht, wie Seltene Erden, aber auch Rohstoffe zur Besiedlung anderer Planeten im Weltraum genutzt werden können.

Der Ressourcen-Hunger der globalen Wirtschaft steigt immer weiter an. Nachdem die letzten Vorkommen von Seltenen Erden, Erzen und Bauxit, von Erdgas, Kohle und Öl auf dem Festland längst

entdeckt sind und abgebaut werden, greifen die international agierenden Konzerne immer weiter auf bislang unbekanntes Terrain aus. Zum einen locken der Mond oder der Mars, aber auch vorbeifliegende Asteroiden. Zum anderen verspricht auch die Tiefsee mit ihren Manganknollen auf dem Meeresgrund einen gigantischen Wachstumsmarkt. Diese bestehen vorwiegend aus Mangan- und Eisenverbindungen, enthalten aber auch Metalle wie Nickel, Kupfer und Kobalt. Die Folgen des Abbaus wären dramatisch. Er würde in den Tiefen der Meere, die bislang kaum erforscht sind, tote Landschaften hinterlassen, die viele Jahrhunderte oder länger benötigen würden, um sich zu regenerieren.<sup>[3]</sup>

Doch worin liegen die Ursachen für diesen unermesslichen Rohstoffhunger, der den Abbau an den tiefsten Stellen unseres Planeten und weit draußen im All profitabel erscheinen lässt? Der die Vorstellung von Zukunft mit neuen Räumen verbindet, die wirtschaftlich genutzt oder besiedelt werden sollen? An fehlenden Wirtschafts-Kreisläufen. Ein Teil des Erdgases, das für die Produktion von Stickstoffdünger verwendet wird, landet als Nitrat im Grundwasser. Erdöl, das für große Teile der Mobilität benötigt wird, verschmutzt als Feinstaub und CO<sub>2</sub> unsere Luft. Aus Erdöl, Erdgas oder auch aus Kohle gewonnener Kunststoff treibt als ausgedientes Verpackungsmaterial in allen Meeren und Ozeanen der Welt. Was nicht auf hoher See endet, landet als winziges Mikroplastik in unseren Bächen, Flüssen und im Grundwasser, in den Organen von Tieren und Menschen. Sogar in Sibirien wurde mittlerweile Mikroplastik in Tieren und im

[1] Airbus Defence and Space, the Mexican Space Agency and Mexican Start-up Dereum Labs to Collaborate on Lunar Resources Extraction Technologies. In: *Airbus*, 24.09.2021. <https://www.airbus.com/en/newsroom/press-releases/2021-09-airbus-defence-and-space-the-mexican-space-agency-and-mexican-start> (Zugriff am 01.05.2023).

[2] Jean-Paul Bertemes: Weshalb Space Mining plötzlich möglich scheint. In: *science.lu*, 08.05.2017. <https://science.lu/de/neue-dynamik-im-weltall/weshalb-space-mining-plotzlich-moeglich-scheint> (Zugriff am 01.05.2023).

[3] Matthias Haeckel / Henning Kraudzun: Tiefseebergbau. Einzigartige und fragile Ökosysteme schützen. Interview mit Matthias Haeckel. In: *Die Bundesregierung*, 24.01.2023. <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/nachhaltigkeitspolitik/manganknollenabbau-2159772> (Zugriff am 01.05.2023).

Sediment nachgewiesen. Ein Großteil der ausgehenden Geräte, wie Autos, Kühlschränke, Fernseher, Computer, Smartphones und Akkus, wird samt den darin enthaltenen Rohstoffen an Länder des Globalen Südens veräußert, wo die Reste auf riesigen Müllhalden enden.

Unsere Lieferketten sind prozessuale Einbahnstraßen, die nur eine Richtung kennen. Der Soziologe Harald Welzer stellt fest:

„Was die Ökobewegung in den vergangenen Jahrzehnten gemacht hat, war richtig, nur was sie nicht gemacht hat, war falsch. Sie hat sich auf die Kritik der Auswüchse eines Wirtschaftssystems konzentriert, dessen Problematik nicht in seinen Fehlern, sondern in seinem Funktionieren besteht. Nicht seine Dysfunktionalitäten und ‚Übertreibungen‘ zerstören die künftigen Überlebensgrundlagen, sondern sein ganz normaler Erfolg. Und dieser Erfolg erzeugt, dass es unmöglich erscheint, unter Stress die Überlebensstrategie zu wechseln. Im Gegenteil erzeugt wachsender Stress eine immer hektischere Suche nach Lösungen in gewohnter Richtung.“<sup>[4]</sup>

Veränderungsprozesse sind langsam, schleppend und unbequem. Sie werden durch sich spürbar schließende Zeitfenster erschwert. Was macht dieser Stress, der sich aus der immer drängenderen Notwendigkeit eines Systemwechsels speist, mit unserer Gesellschaft? Aus den Protesten von Fridays for Future erwachsen beispielsweise die provozierenden Aktionen der Letzten Generation.

Bei ihnen ist die Vorstellung von einer gesicherten Zukunft zutiefst ins Wanken geraten. Das Gefühl, dem Beharrungsvermögen des auf Fortschritt programmierten Projekts der Moderne machtlos ausgeliefert zu sein, hat nach Bruno Latour dazu geführt, dass „unsere Vorstellung von der Zukunft [...] von einer zeitlichen zu einer räumlichen Variante übergegangen“<sup>[5]</sup> sei.

„Im Fortschrittsdenken existierte die Zukunft ohne einen Ort. Heutzutage wird jegliche zeitliche Projektion durch die Tatsache eingeholt, dass man ebenso den Raum definieren muss, in dem wir eine Zukunft haben werden. Das verändert die Situation und die Vorstellungen von Fortschritt, Emanzipation und Hoffnung. [...] Im Fortschrittsdenken war es die Zukunft – mit dem implizierten wissenschaftlichen und technischen Fortschritt –, von der man eine Lösung erhoffte. Doch heute scheint diese Zukunft bereits verspielt zu sein. Die Angst in Hinblick auf die Zukunft entspringt der Tatsache, dass man früher hätte handeln müssen.“<sup>[6]</sup>

Ausgehend von Latours Gedanken, dass die zeitliche nun durch eine räumliche Vorstellung von Zukunft abgelöst worden sei, stellt sich ein weiteres Mal die Frage nach der Nachhaltigkeit. Die Verfechter\*innen des Deep Sea Minings beantworten sie damit, dass diese Art des Bergbaus von Robotern übernommen werde und damit keine Menschenleben gefährdet würden. Unternehmen, die sich für Deep Space Mining einsetzen,

[4] Harald Welzer, zit. n. Michael Reitz: Wie kommt das Neue in die Welt? Teil 2: Zufälle und Katastrophen. In: *Deutschlandfunk*, 25.05.2015. <https://www.deutschlandfunk.de/wie-kommt-das-neue-in-die-welt-2-2-zufaelle-und-katastrophen-100.html> (Zugriff am 01.05.2023).

[5] Bruno Latour / Alexandre Lacroix: „Wir müssen eine in der Erdgeschichte einmalige Situation verarbeiten“. Interview mit Bruno Latour. In: *Monopol. Magazin für Kunst und Leben*, 08.07.2021. <https://www.monopol-magazin.de/interview-bruno-latour-philomag-klimakrise> (Zugriff am 01.05.2023).

[6] Ebd.

[7] Ebd.

argumentieren, dass mit dem Asteroidenbergbau weiterer Schaden von der Erde abgehalten werde. Doch bedeutet Nachhaltigkeit nicht vielmehr, die prozessualen Einbahnstraßen unserer Konsumgesellschaft zu verlassen und einen strukturell abgesicherten Kreislauf der Ressourcen zu etablieren? Dafür müssten wir allerdings nicht nur unsere materiellen, sondern auch unsere mentalen Infrastrukturen umbauen, wie Harald Welzer dargelegt hat. Bruno Latour spitzt diesen Aspekt weiter zu, indem er einräumt, dass für einen Teil der Menschen der „Verzicht auf das Projekt der Moderne zum Ende der Zivilisation“ führen werde. Womit, ergänzt Latour, sie „nicht ganz unrecht“ hätten. Es bedürfe daher einer gehörigen Portion Mut, den grundlegenden Systemwandel, der tradierte Vorstellungen von Fortschritt und Wohlstand in Frage stellt, als Chance zu begreifen.<sup>[7]</sup>

Die Wachstumsmaschine läuft derweil auf vollen Touren weiter. Das spiegelt auch die Ausstellung *Into the deep*. Sie beginnt mit einem Brocken Bauxit, aus dem Aluminiumoxid gewonnen wird. Aluminium verfügt über effiziente Eigenschaften wie Leichtigkeit und Stabilität. Doch erst mit dem Bau der Luftschiffe wurde es zu einem wichtigen Material für die industrielle Produktion. Auch das Recycling spielt in diesem Zusammenhang eine Rolle: Aus nicht mehr benötigten Gerippeteilen wurden Leitern gebaut, das Aluminium verunglückter Luftschiffe teilweise zu Löffeln, Schalen oder Ähnlichem umgegossen. Denn Aluminium war teuer. Der nachhaltige Umgang mit dem Rohstoff wurzelte also nicht in einem frühen Umweltverständnis, sondern allein in den Logiken der Wirtschaftlichkeit.

Von der Aluminiumgewinnung springt die Ausstellung in zukünftige Bereiche des Bergbaus, das Deep Sea und das Deep Space Mining. Armin Linke hat intensiv über die Internationale Meeresbodenbehörde (International Seabed Authority, ISA) geforscht, die sämtliche Befugnisse regeln wird, sobald der Tiefseebergbau jenseits

der Hoheitsgebiete einzelner Staaten beginnt. Er analysiert in seiner Installation die Verflechtungen von wirtschaftlichen, wissenschaftlichen und politischen Interessenslagen der 166 Mitgliedstaaten – und zeigt die Proteste, die sich vor allem in Papua-Neuguinea formieren, da dort der Tiefseebergbau den Fischern die Existenzgrundlage rauben wird. Kristina Öllek dekonstruiert in ihrer an den Meeresgrund erinnernden Installation ein Werbevideo der Firma Nautilus, in dem ein umweltschonendes ‚Ernten‘ von Rohstoffen in der Tiefsee versprochen wird. Auf einer großen Wandtapete macht das Künstlerduo Bureau d'études ökologische Katastrophen auf der Erde sichtbar und dokumentiert, wie dicht die Erdumlaufbahn bereits durch Satelliten aller Art besiedelt ist. Im Mondorbit, das zeigt die Darstellung auch, wird es bald ähnlich aussehen, denn wir exportieren unser zerstörerisches Wachstumsystem immer tiefer ins All. Bethany Rigby simuliert in ihrer Skulptur den Abbau von Ressourcen auf dem Mond, Asteroiden und dem Mars. Dazwischen verweisen Behälter mit Rohstoffaugen auf das Biomining. Spezielle Mikroorganismen sollen auch im All dazu eingesetzt werden, durch Laugung begehrte Rohstoffe zu gewinnen. Die Szenerie schwebt über einer Sandwüste. Ob diese die ausgebeutete Erde oder die Oberflächen benachbarter Planeten im All symbolisiert, bleibt offen. Gleichzeitig legt die Künstlerin dar, dass der Weltraumvertrag von 1967 immer weiter zugunsten wirtschaftlicher und damit auch nationalstaatlicher Interessen an Bedeutung verliert.

In den Landschaften, die durch den Bergbau zerstört wurden, regt sich Widerstand. Ignacio Acosta zeigt in seinem Video beispielhaft, wie sich die Indigenen im schwedischen Kiruna und in der chilenischen Atacama-Wüste allein durch das Festhalten an ihren Traditionen und nachhaltigen Lebensweisen zur Wehr setzen. Slow Resistance, langsamen Widerstand, nennen sie das. Eine andere Form von Widerstand artikuliert das

# Imagining the Future as Space A Critical Look at Lost Time

chilenische Kollektiv LAGDA auf dem Banner des Museumsturms. Die Botschaft „COLONIALISM IS HERE“ konfrontiert die örtliche und die am Bodensee urlaubende Öffentlichkeit mit den Asymmetrien des weltweiten Rohstoffabbaus und -handels.

Kommen wir auf den Beginn der Ausstellung zurück: Aluminium eignet sich bestens für die Kreislaufwirtschaft des Recyclens. Laut einer Studie befinden sich noch rund 75% des seit 1880 hergestellten Materials im Kreislauf. Dennoch ist es bis heute nicht gelungen, den weiteren Abbau wenigstens zu verringern – und im Wesentlichen die Ressourcen zu nutzen, die bereits vorhanden sind. Denn auch der Weltbedarf an Aluminium steigt immer steiler an. Trotz der gravierenden Umweltschäden und Gefahren, die durch den giftigen Rotschlamm für Pflanzen, Tiere und den Menschen entstehen. Aus diesem Grund beleuchtet die Ausstellung mit Deep Sea und Deep Space Mining Formen des Abbaus, die noch nicht umgesetzt wurden. Hier besteht noch die Chance, auf die Frage, wie wir in Zukunft leben und wie wir Ressourcen nutzen möchten, neue wegweisende Antworten zu finden. Hier bleibt noch Zeit, weitgehend unerforschte Räume zu schützen und aus der Einbahnstraße des Produzierens auszuscheren. Knappe Zeit.

**Claudia Emmert**

When it comes to space mining, Mexico is a partner that everyone wants to work with these days. In 2021, for example, Airbus Defence and Space, which has a plant in Immenstaad on Lake Constance, signed a letter of intent to work with the Mexican space agency AEM and the Mexican start-up Dereum Labs “to collaborate on the technologies needed to extract lunar resources”.<sup>[1]</sup> That such plans are by no means new or merely theoretical is further illustrated by the fact that Luxembourg launched a space resources initiative as many as seven years ago, announcing that large-scale space mining would be possible within twenty to thirty years.<sup>[2]</sup> Since 2017, the Colorado School of Mines now offers a degree programme in “Space Resources”. The curriculum covers how mining operations could be carried out on asteroids, other planets, and moons in our solar system. The department is also carrying out research into how rare earth elements, but also raw materials could be used for the colonisation of other planets.

The global economy’s appetite for resources continues to grow. Now that the last deposits of rare earths, ores, and bauxite, of natural gas, coal, and oil have long since been discovered and mined on dry land, multinational corporations are

[1] Airbus Defence and Space, the Mexican Space Agency and Mexican Start-up Dereum Labs to Collaborate on Lunar Resources Extraction Technologies. In: *Airbus*, 24.09.2021. <https://www.airbus.com/en/newsroom/press-releases/2021-09-airbus-defence-and-space-the-mexican-space-agency-and-mexican-start> (accessed: 01.05.2023).

expanding their operations further and further into previously uncharted territory. On the one hand, the Moon or Mars are quite attractive, as are passing asteroids. On the other hand, the deep sea, with its manganese nodules on the ocean floor, also promises another market with huge growth potential. These nodules consist mainly of manganese and iron compounds, but also contain metals such as nickel, copper, and cobalt. The impact of deep-sea mining would be devastating. Scarcely explored regions of the ocean's depths would become barren landscapes, requiring many centuries or longer to regenerate.<sup>[3]</sup>

But what drives this insatiable appetite for raw materials, which makes mining in the deepest parts of our planet and even far out in space seem profitable? Which makes our idea of the future always seem to involve the need for new spaces for commercial exploitation or colonisation? It is the lack of an economic *circulatory system*. Some of the natural gas used to make nitrogen fertiliser ends up in the groundwater as nitrate. Crude oil, which is necessary for most of our transportation, pollutes our air as particulate matter and CO<sub>2</sub>. Plastics made from crude oil, natural gas, or even coal find their way into every sea and ocean on earth, floating around as discarded packaging. What does not reach the high seas is found as tiny microplastics in our streams, rivers, and groundwater, or in the organs of animals and humans. Even in Siberia, microplastics have been detected in animals and sediment. Most of the consumer goods we discard, such as cars, refrigerators, televisions, computers, smart phones, and batteries, which still contain valuable

raw materials, are sold to countries in the Global South, where they then end up in huge landfills.

Our supply chains are one-way streets with no return. The sociologist Harald Welzer has observed:

“The environmental movement was right in what it has done in recent decades, but wrong in what it has not done. It has tended to criticise the excessive growth of the economic system, but the problem is not the system's failings, it is how it works. It is not its dysfunctionality and ‘excesses’ that are destroying the means of continued survival, but its perfectly ordinary success. And this success has made it seem impossible to adopt a new survival strategy in times of crisis. On the contrary, the greater the urgency, the more frantic the search for the same solutions.”<sup>[4]</sup>

Transformative processes are slow, sluggish, and uncomfortable. They are made more difficult as it becomes clear that the window of opportunity is closing. What is this pressure caused by the increasing urgency to make systematic change doing to our society? Take Fridays for Future, for example, which gave rise to the more confrontational tactics of the Last Generation (*Letzte Generation*). For them, the belief in a stable future has been profoundly shaken. According to Bruno Latour, the sense that we are powerlessly at the mercy of the tenacity of the modernist project, which is programmed for progress, means that “our conception of the

[2] Jean-Paul Bertemes: Weshalb Space Mining plötzlich möglich scheint. In: *science.lu*, 08.05.2017. <https://science.lu/de/neue-dynamik-im-weltall/weshalb-space-mining-ploetzlich-moeglich-scheint> (accessed: 01.05.2023).

[3] Matthias Haeckel / Henning Kraudzun: Tiefseebergbau. Einzigartige und fragile Ökosysteme schützen. Interview with Matthias Haeckel. In: *Die Bundesregierung*, 24.01.2023. <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/nachhaltigkeitspolitik/manganknoellenabbau-2159772> (accessed: 01.05.2023).

[4] Harald Welzer, quoted in Michael Reitz: Wie kommt das Neu ein die Welt? Teil 2: Zufälle und Katastrophen. In: *Deutschlandfunk*, 25.05.2015. <https://www.deutschlandfunk.de/wie-kommt-das-neue-in-die-welt-2-2-zufaelle-und-katastrophen-100.html> (accessed: 01.05.2023).

future [...] has shifted from a temporal to a spatial model”.<sup>[5]</sup>

“The belief in progress once meant that the future existed without a place. Today, any temporal projection is constrained by the need to define the space in which we will have a future. This changes the situation and our concepts of progress, emancipation and hope. [...] For believers in progress, it was the future – with the scientific and technological progress it implied – from which one hoped for a solution. But today, this kind of future seems to have already been squandered. The fear of the future comes from the fact that we should have acted earlier.”<sup>[6]</sup>

Based on Latour’s idea that the temporal conception of the future has now been superseded by a spatial one, the question of sustainability is raised once again. Proponents of deep-sea mining argue that it would not put human lives at risk because it would be done by robots. Companies advocating deep-space mining argue that asteroid mining will limit further damage to the Earth. But shouldn’t sustainability instead mean exiting the one-way streets of our consumer society and creating a structurally sound system for the circulation of resources? For this, however, we would have to transform not only our material infrastructure, but also our mental infrastructure, as Harald Welzer has pointed out. Bruno Latour underscores this

[5] Bruno Latour / Alexandre Lacroix: “Wir müssen eine in der Erdgeschichte einmalige Situation verarbeiten.” Interview with Bruno Latour. In: *Monopol. Magazin für Kunst und Leben*, 08.07.2021. <https://www.monopol-magazin.de/interview-bruno-latour-philomag-klimakrise> (accessed: 01.05.2023).

[6] Ibid.

[7] Ibid.

point by acknowledging that for some people, “abandoning the project of modernity would mean the end of civilisation”. About which, Latour adds, they are “not entirely wrong”. It would therefore take a good deal of courage to see fundamental systemic change, which challenges traditional notions of progress and prosperity, as an opportunity.<sup>[7]</sup>

In the meantime, the engine of economic growth continues to run at full throttle. The exhibition *Into the deep* illustrates this as well. It begins with a chunk of bauxite from which aluminium oxide is extracted. Aluminium has highly efficient properties such as lightness and stability. But it was only after the advent of airships that it became an important material for industrial production. Recycling was also important in this context: ladders were made from parts of the airship skeleton that were no longer needed, and some of the aluminium from wrecked airships was made into spoons, bowls, and similar objects. After all, aluminium was expensive. The sustainable handling of this raw material was thus not the result of early environmental awareness, but simply the logic of economic efficiency.

From aluminium extraction, the exhibition jumps ahead to deep-sea and deep-space mining. Armin Linke has done extensive research on the International Seabed Authority (ISA), which is tasked with regulating deep-sea mining beyond the territories of individual states. His installation analyses the links between the economic, scientific, and political interests of the 166 member states – and focuses in particular on protests taking shape in Papua New Guinea, where deep-sea mining will rob fishermen of their livelihoods. Kristina Öllek’s installation, reminiscent of the seabed, deconstructs an advert by the company Nautilus, which promises environmentally friendly ‘harvesting’ of raw materials from the deep sea. On a large wall hanging, the artist duo Bureau d’études visualises ecological catastrophes on

Earth and documents how densely the Earth's orbit is already populated by satellites of all kinds. The wall hanging also shows that things will soon look similar in lunar orbit, as we export our destructive growth system deeper and deeper into space. In her sculpture, Bethany Rigby simulates resource extraction on the Moon, asteroids, and Mars. In between, containers of raw materials solutions allude to biomining. Special micro-organisms are planned for use in space to extract sought-after raw materials by leaching. The objects float above a sandy desert. Whether this symbolises the depleted Earth or the surfaces of neighbouring planets is open to interpretation. At the same time, the artist illustrates how the 1967 Outer Space Treaty is gradually losing power to economic and thus also national interests.

Resistance is mounting in the landscapes that have been devastated by mining. Ignacio Acosta's video provides an example of this and shows how indigenous peoples in Kiruna, Sweden, and in the Atacama Desert, Chile, are fighting back simply by holding on to their traditions and sustainable ways of life. They call it slow resistance. The Chilean collective

LAGDA expresses another form of resistance with their banner on the museum tower. The message "COLONIALISM IS HERE" confronts the local public and those vacationing at Lake Constance with the asymmetries of the global extraction and trade of resources.

Let's return to the beginning of the exhibition: aluminium is ideally suited for a circular recycling economy. According to one study, about 75% of the aluminium produced since 1880 is still in circulation. Despite this, it has not yet been possible to at least reduce further extraction – and to get by mainly using the resources we already have. The world's demand for aluminium continues to grow steadily. Despite the severe environmental damage and the dangers that the toxic red mud poses to plants, animals, and humans. For this reason, the exhibition highlights deep-sea and deep-space mining as new techniques that have not yet been implemented. There is still time to develop new, forward-looking answers to the question of how we want to live in the future and how we want to use resources. There is still time to protect largely unexplored territories and to get off the one-way street of production. But time is short.



# Impressum Imprint

## Ausstellung | Exhibition

Dieser Katalog erscheint anlässlich der Ausstellung *Into the deep. Minen der Zukunft*. | This catalogue is published on the occasion of the exhibition *Into the deep. Mines of the future*.

Zeppelin Museum Friedrichshafen  
26.5.–5.11.2023

## **Kurator\*innen** | Curators

Technik | Technology: Jürgen Bleibler  
Kunst | Art: Ina Neddermeyer

## **Ausstellungskoordination**

Exhibition coordination

Stephanie Milling, Caroline Wind

## **Ausstellungsgestaltung**

Exhibition design

Konrad Knoblauch GmbH

## **Konzept & Gestaltung**

Graphic Design

Fabio Biesel

## Katalog | Catalogue

## **Herausgeber\*innen** | Editors

Claudia Emmert, Jürgen Bleibler,  
Ina Neddermeyer  
Zeppelin Museum  
Friedrichshafen GmbH

## **Autor\*innen** | Authors

Agnes Bidmon, Jürgen Bleibler,  
Claudia Emmert, Charlotte Ickler  
(Kreativteil), Ina Neddermeyer,  
Frauke Stengel, Katarzyna Wielga-  
Skolimowska / Kirsten Haß (Kultur-  
stiftung des Bundes), Caroline Wind

## **Interviewpartner\*innen**

Interview partners

Ignacio Acosta, Bureau d'études,  
Michael David (Konrad Knoblauch  
GmbH), Armin Linke, Kristina Öllek,  
Bethany Rigby, Carla Sobrino  
(LAGDA)

## **Redaktion** | Editing

Jürgen Bleibler, Ina Neddermeyer,  
Stephanie Milling, Caroline Wind

## **Lektorat** | Editing

Neofelis Verlag – Matthias  
Naumann (DE), Anna Galt (EN)

## **Übersetzung** | Translation

Anna Galt (DE-EN, S. | pp. 6, 9–10,

30–34, 35–36, 43, 51–54, 55–56,  
60, 61–62, 67, 73, 101–104, 133–134,  
157–158), Soliman Lawrence (DE-EN,  
S. | pp. 18–21, 77–96, 100, 132, 156),  
Henning Borchert (EN-DE, S. | pp.  
112–113, 143–144), Claudine Opiel  
(EN-DE, S. | pp. 124–126, 168–170),  
Johanna Carl (ES-DE, S. | pp.  
175–176), Marc Guhr (ES-EN, S. | pp.  
176–177), Eva Holling (FR-DE, S. | pp.  
149–150)

## **Konzept & Gestaltung**

Concept & Design

operative space  
(Robert Preusse, Miriam Humm)

## **Illustration**

Stefhany Y. Lozano

## **Ausstellungsansichten**

Exhibition photos

Tretter Fotografie  
© Zeppelin Museum Friedrichshafen

## **Druck** | Printing

oeding print GmbH, Braunschweig  
Klimaneutraler Druck auf  
FSC-Recycling-Papier (Blauer Engel)  
Climate-neutral printing  
on FSC recycled paper  
(Blauer Engel)

## Zeppelin Museum

## Friedrichshafen

## **Direktion** | Directorate

Claudia Emmert  
(Direktorin | director)  
Marina Kirchmaier  
(Assistentin | assistant)

## **Abteilung Zeppelin**

Zeppelin department

Jürgen Bleibler (Leiter | head), Felix  
Banzhaf, Jan Werner, Kathrin Wurzer

## **Abteilung Kunst** | Art department

Ina Neddermeyer (Leiterin | head),  
Stephanie Milling, Mark Niehoff,  
Caroline Wind

## **Diskurs & Öffentlichkeit**

Public discourse

Agnes Bidmon (Leiterin | head),  
Charlotte Ickler, Antje Mayer,  
Susanne Nikeleit, Brigitte Seebeck,  
Henrike Straub

## **Technik und Service**

Technical department

Lothar Wolf (Leiter | head), Norbert  
Beyer, Manfred Dieterich, Helmut  
Dix, Michael Fischer, Martin  
Rzehaczek, Alexander Scheffold

## **Presse- und Öffentlichkeitsarbeit, Digitalisierung, Marketing, Kommuni- kation** Press and public relations, digitisation, marketing, communications

Stefanie Strigl (Leiterin | head),  
Heiner Middeldorf, Sabine Ochaba,  
Selina Rapp, Frauke Stengel,  
Ramona Türk

## **Verwaltung** | Administration **Museumshop** | Shop

Aleksandra Catovic, Carolin  
Gennermann, Claudia Schneider,  
Johanna Weißenstein

## **Archiv und Bibliothek**

Archive and library

Barbara Waibel (Leiterin | head),  
Christine Buecher

# Zeppelin Museum

Zeppelin Museum  
Friedrichshafen GmbH  
Seestraße 22  
88045 Friedrichshafen

info@zeppelin-museum.de

www.zeppelin-museum.de

Bibliografische Information der  
Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek  
verzeichnet diese Publikation in der  
Deutschen Nationalbibliografie;  
detaillierte bibliografische Daten  
sind im Internet über  
www.dnb.d-nb.de abrufbar.

German National Library Catalog-  
ing in Publication Data

A catalogue record for this  
book is available from the  
German National Library:  
http://dnb.d-nb.de

© 2023 Neofelis Verlag GmbH, Berlin  
www.neofelis-verlag.de

Alle Rechte vorbehalten. |  
All rights reserved.

ISBN (Print): 978-3-95808-251-9  
ISBN (PDF): 978-3-95808-301-1

Gefördert in



Gefördert von

