

Umweltbeobachtung – Fit für die Zukunft?!

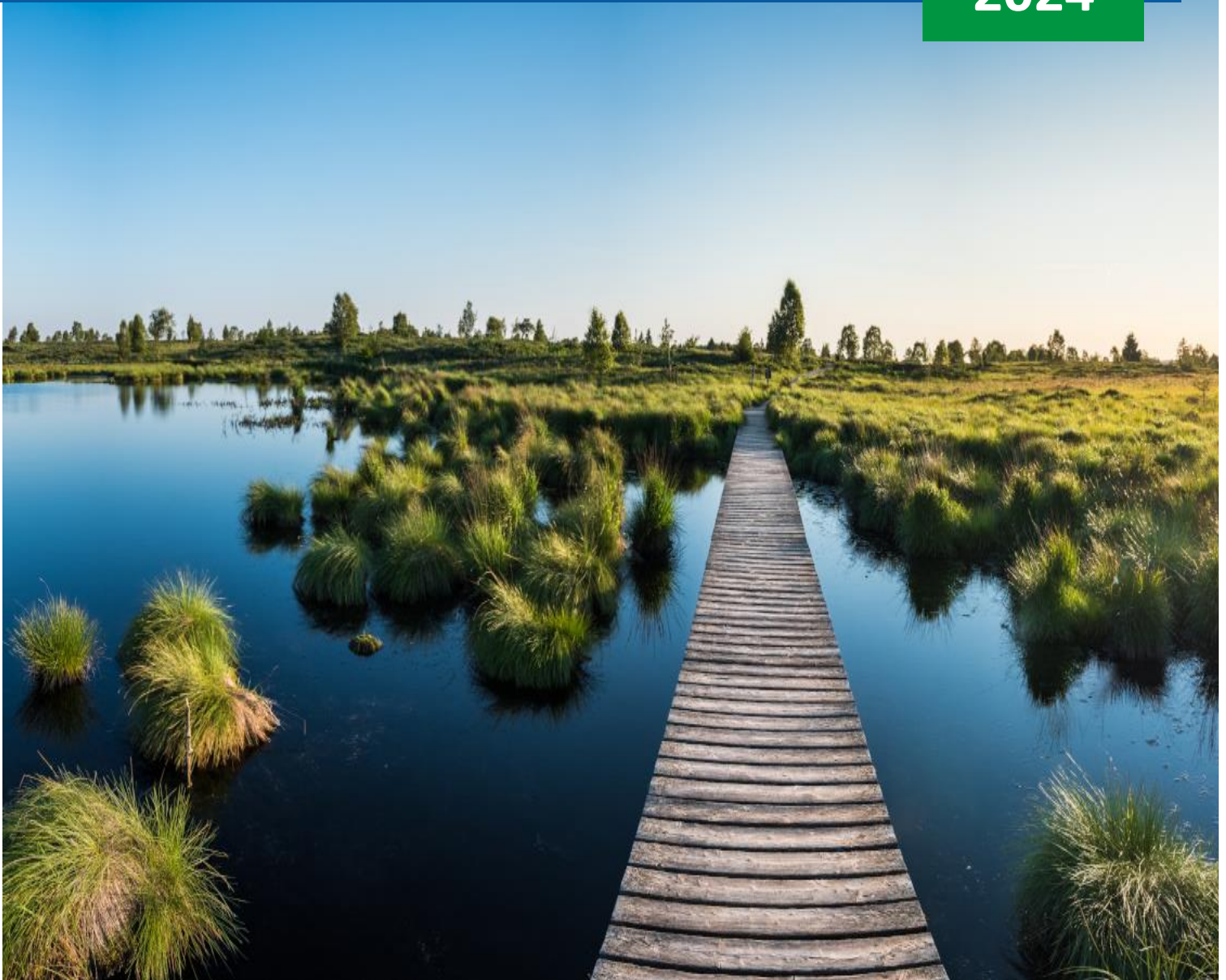
Dokumentation der 9. Umweltbeobachtungskonferenz 2023

Sophie Davids, Merlin Schäfer, Wiebke Züghart und
Umweltrat EOBC e.V. (Hrsg.)

BfN-Schriften

718

2024





Bundesamt für
Naturschutz

Umweltbeobachtung – Fit für die Zukunft?!

Dokumentation der 9. Umweltbeobachtungskonferenz 2023

Herausgegeben von
Sophie Davids
Merlin Schäfer
Wiebke Züghart
Umweltrat EOBC e.V.

Impressum

Titelbild: Moor – Hohes Venn (Vincent/stock.adobe.com)

Adressen der Herausgeberinnen:

Sophie Davids	Bundesamt für Naturschutz / Standort Leipzig
Dr. Merlin Schäfer	FG II 1.4 Bundesweites Biodiversitätsmonitoring und marines Monitoring Alte Messe 6, 04103 Leipzig E-Mail: sophie.davids@bfn.de merlin.schaefer@bfn.de
Dr. Wiebke Züghart	Bundesamt für Naturschutz FG II 1.3 Terrestrisches Monitoring FG II 1.4 Bundesweites Biodiversitätsmonitoring und marines Monitoring Konstantinstraße 110, 53179 Bonn E-Mail: wiebke.zueghart@bfn.de
Umweltrat EOBC e.V.	Beiertheimer Allee 26, 76137 Karlsruhe

Sofern nicht anders angegeben wurden alle Texte von einem Kern-Autor*innen-Team bestehend aus Sophie Davids (BfN), Dr. Merlin Schäfer (BfN), Josephin Böhm (BfN), Dr. Lina Weiß (NMZB) und Dr. Wiebke Züghart (BfN) verfasst.

Veranstalter der 9. Umweltbeobachtungskonferenz ist das Bundesamt für Naturschutz (BfN) in Kooperation mit dem Organisationskomitee der Umweltbeobachtungskonferenz: Wiebke Züghart, BfN Bonn; Karin Fink, Brigitte Reuter, BAFU Bern; Simone Richter, UBA Dessau; Andreas Prüß, LUBW Karlsruhe; Gerald Tessmer, MLV NRW; Gero Oertzen, LANUV Recklinghausen.

Förderhinweis:

Gefördert durch das Bundesamt für Naturschutz (BfN) mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV).

Diese Veröffentlichung wird aufgenommen in die Literaturdatenbank „DNL-online“ (www.dnl-online.de).

BfN-Schriften sind nicht im Buchhandel erhältlich. Eine pdf-Version dieser Ausgabe kann unter www.bfn.de/publikationen heruntergeladen werden.

Institutioneller Herausgeber: Bundesamt für Naturschutz
Konstantinstr. 110
53179 Bonn
URL: www.bfn.de

Der institutionelle Herausgeber übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit, die Genauigkeit und Vollständigkeit der Angaben sowie für die Beachtung privater Rechte Dritter. Die in den Beiträgen geäußerten Ansichten und Meinungen müssen nicht mit denen des institutionellen Herausgebers übereinstimmen.



Diese Schriftenreihe wird unter den Bedingungen der Creative Commons Lizenz Namensnennung – keine Bearbeitung 4.0 International (CC BY - ND 4.0) zur Verfügung gestellt (creativecommons.org/licenses).

Druck: Druckerei des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV)

Gedruckt auf 100% Altpapier

ISBN 978-3-89624-480-2

DOI 10.19217/skr718

Bonn 2024

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	5
Abstract.....	6
1 Hintergrund und Ziele der Konferenz.....	7
2 Transformation im Fokus: Mit Weitsicht die Zukunft gestalten	8
2.1 Keynotes	8
2.2 Studierendenprojekt „Non-human tales for humans – Unterschiedliche Perspektiven in Zukunftsgeschichten verweben“	11
3 Von Daten zu Taten: Die Umweltbeobachtung zukunftsfähig weiterentwickeln	17
3.1 Workshop 1 Zusammen sind Daten weniger allein: erfolgreiche Integration von Daten aus unterschiedlichen Quellen.....	18
3.2 Workshop 2 Potenziale der Digitalisierung einlösen – Kritisch in die Zukunft blicken ..	22
3.3 Workshop 3 Räumliche Synergien in der Umweltbeobachtung – Von der Koordination zur Kooperation	25
3.4 Workshop 4 An einem Strang ziehen: Wie kann die Vernetzung von Umweltdaten und -akteur*innen gelingen?	29
3.5 Workshop 5 Transformation und Umweltbeobachtung – Denkanstöße für die eigene Arbeit	33
4 Zusammen neu denken: Was die Umweltbeobachtung zum Wandel sozial- ökologischer Systeme beitragen kann	35
5 Schlussfolgerungen	39
Aktive der Umweltbeobachtungskonferenz.....	42
Was ist die Umweltbeobachtungskonferenz?	44
Abbildungsverzeichnis	45
Abkürzungsverzeichnis.....	46
A Anhang	48

Zusammenfassung

Biodiversitätsverlust, Klimawandel, Umweltverschmutzung und -ausbeutung bedrohen unser aller Lebensgrundlagen. Noch besteht eine beträchtliche Diskrepanz zwischen den politischen Umweltzielen und dem Zustand der Umwelt. Um die gesteckten Ziele zu erreichen und die Herausforderungen zu bewältigen, ist eine umfassende sozial-ökologische Transformation notwendig.

Die 9. Umweltbeobachtungskonferenz am 14./15. November 2023 in Leipzig stellte sich daher der Frage, wie gut die Umweltbeobachtung für die Zukunft gerüstet ist und welchen Beitrag sie zur sozial-ökologischen Transformation zu leisten vermag. Ziel war es, die Umweltbeobachtung in einen systemischen Kontext zu setzen. Diese Sichtweise ermöglicht, Umweltbeobachtung künftig besser im Sinne einer sozial-ökologischen Transformation zu nutzen und auszurichten.

Zu diesem Zweck fanden drei Themenblöcke mit Fachvorträgen, Diskussionen und Workshops sowie eine Ausstellung an der Schnittstelle von Forschungsdaten und Design statt. Eingangs wurde der Blick für zukünftige politische Anforderungen an die Umweltbeobachtung und relevante Erkenntnisse aus der Zukunfts- und Transformationsforschung geöffnet. Anschließend fand eine Fokussierung auf konkrete aktuelle Fragestellungen innerhalb der Umweltbeobachtung statt. Abschließend stand die Bedeutung der Umweltbeobachtung für komplexe sozial-ökologische Systeme im Fokus.

Als ein zentrales Ergebnis der Konferenz kann die Umweltbeobachtung auf verschiedenen Ebenen eine bedeutende Rolle bei der Gestaltung und Umsetzung der sozial-ökologischen Transformation spielen. Hierfür wurden im Rahmen der Konferenz konkrete Bedarfe, Potenziale und Herausforderungen identifiziert sowie konkrete Vorschläge für eine zukunftsgerichtete Weiterentwicklung der Umweltbeobachtung entwickelt. Diese werden im vorliegenden Bericht näher vorgestellt.

Die auf der Konferenz bearbeiteten Fragestellungen sind auf großes Interesse gestoßen. Insgesamt 103 Vertreter*innen aus Behörden, Wissenschaft und Forschung, Fachverbänden und Öffentlichkeitsarbeit haben 1,5 Tage intensiv diskutiert. Mit diesem Bericht dokumentieren wir die wesentlichen Inhalte.

Abstract

Biodiversity loss, climate change, environmental pollution and exploitation threaten the very basis of our existence. There is still a considerable discrepancy between the political environmental goals and the state of the environment. A comprehensive socio-ecological transformation is necessary to achieve these goals and to overcome the associated challenges.

The 9th Environmental Observation Conference on 14/15 November 2023 in Leipzig therefore addressed the question of how well environmental observation is equipped for the future and what contribution it can make to the socio-ecological transformation. The aim was to place environmental monitoring in a systemic context. This perspective enables environmental monitoring to be better utilised and aligned with a socio-ecological transformation in the future.

To this end, three thematic blocks were organised with specialist presentations, discussions and workshops as well as an exhibition at the interface of research data and design. Hereby, the focus was first set on future political requirements for environmental monitoring and relevant findings from futurology and transformation research. This was followed by zooming in on specific current issues within environmental monitoring. Finally, the importance of environmental monitoring for complex socio-ecological systems was focussed on.

As a key outcome of the conference, environmental monitoring can play an important role in shaping and implementing the required socio-ecological transformation at various levels. Specific needs, potentials and challenges were identified during the conference, as well as concrete proposals for the future-oriented further development of environmental monitoring. These are presented in more detail in this report.

The issues discussed at the conference met with great interest. A total of 103 representatives from public authorities, science and research, professional associations and public relations work spent 1.5 days in intensive discussion. This report documents the main contents.

1 Hintergrund und Ziele der Konferenz

Die Umweltbeobachtung stellt Daten zur Erfassung und Bewertung des Zustandes und der Entwicklung von Natur und Umwelt bereit. Sie dient damit als Grundlage für evidenzbasierte Entscheidungen der Politik und zur Information der Öffentlichkeit (<https://www.umweltbeobachtung.eu>).

Das primäre fachliche Ziel der seit 2004 in der Regel alle zwei Jahre stattfindenden, Umweltbeobachtungskonferenz (UBK) ist, die Umweltbeobachtung medienübergreifend und über Ländergrenzen hinweg zu fördern und weiterzuentwickeln. Im Jahr 2023 widmete sich die Konferenz unter dem Titel „Umweltbeobachtung – Fit für die Zukunft?!“ der Frage, welchen Beitrag die Umweltbeobachtung zur sozial-ökologischen Transformation leisten sollte, kann und muss und wie sie dafür weiterentwickelt werden sollte.

Die sozial-ökologische Transformation – also der grundlegende Wandel unserer Beziehungen als Gesellschaft zu der uns umgebenden Natur und Umwelt, aber auch der menschlichen Beziehungen untereinander – fußt auf einem grundlegenden Umdenken und gesellschaftlichem (und individuellem) Handeln innerhalb der planetaren Grenzen. Nur wenn in allen relevanten Bereichen (beispielsweise Wirtschaft, Gesellschaft, Politik, Technologie) positive Veränderungen erreicht werden, kann den aktuellen Herausforderungen wie Klimawandel, Umweltzerstörung, Ausbeutung von Ressourcen und Verlust der biologischen Vielfalt und deren Auswirkungen auf die Menschheit entgegengewirkt werden.

Die Konferenz zielte darauf ab, bei den Akteur*innen der Umweltbeobachtung Bewusstsein für zukünftige Anforderungen an die Umweltbeobachtung zu schaffen (Abschnitt 1 – Transformation im Fokus: Mit Weitsicht die Zukunft gestalten), Raum für die Reflektion und Weiterentwicklung der eigenen Arbeit zu geben (Abschnitt 2 – Von Daten zu Taten: Die Umweltbeobachtung zukunftsfähig weiterentwickeln) und sie in einen breiteren gesellschaftlichen Kontext zu setzen (Abschnitt 3 – Zusammen neu denken: Was die Umweltbeobachtung zum Wandel sozial-ökologischer Systeme beitragen kann). In der ebenfalls auf der Umweltbeobachtungskonferenz präsentierten Ausstellung von Objekten an der Schnittstelle von Wissenschaft und Design unter dem Motto „Non-human tales for humans – Unterschiedliche Perspektiven in Zukunftsgeschichten verweben“ vereinten sich die Anliegen aller drei Abschnitte.



Abb. 1: Ein Blick auf die Ausstellung „Non-human tales for humans – Unterschiedliche Perspektiven in Zukunftsgeschichten verweben“

2 Transformation im Fokus: Mit Weitsicht die Zukunft gestalten

Welche Erkenntnisse aus der Zukunfts- und Transformationsforschung sind für die Umweltbeobachtung relevant? Und welchen politischen Anforderungen muss die Umweltbeobachtung zukünftig gerecht werden? Diesen Fragen war der erste Teil der Konferenz mit drei Keynotes und einer begleitenden Ausstellung von Studierendenprojekten gewidmet.

2.1 Keynotes

Dr. Jan-Erik Petersen von der European Environment Agency (EEA) führte in seinem Vortrag „Umweltbeobachtung und sozial-ökologische Transformation – eine Betrachtung der EU-Ziele aus Sicht der European Environment Agency“ den Begriff „sozial-ökologische Transformation“ ein, bevor er einen Überblick über die seitens der EU in diesem Sinne gesteckten Ziele gab. Hierbei ging er insbesondere auf den „Green New Deal“ sowie das „Nature Restoration Law“ ein und rief damit die Vorhaben zur Reduzierung von Umweltbelastungen und zur Wiederherstellung von Natur und Habitaten mit ihren zeitlichen Zielvorgaben in Erinnerung. Er stellte heraus, dass Veränderungen auf verschiedensten Ebenen (ökologische, wirtschaftliche, soziale Veränderungen) angestrebt werden müssen und dass die Umweltbeobachtung in all diesen genannten Bereichen eine wichtige Rolle spielt. Dabei geht es, laut Dr. Petersen, nicht nur um die Frage potentieller Monitoring-Ebenen, sondern auch um die Frage des Engagements der Umweltbeobachtung an gesellschaftlichen Prozessen sowie der Beteiligung der Gesellschaft an der Umweltbeobachtung. Ebenso stellte er heraus, dass eine erfolgreiche Umweltbeobachtung nicht nur Investitionen in die erforderliche Infrastruktur zu ihrer Durchführung benötigt, sondern auch eine Förderung der Wissensvermehrung sowie des Aufbaus von Kooperationen dringend notwendig ist. Ziel ist der Aufbau eines vertrauensvollen Verhältnisses zu den gesellschaftlichen Akteur*innen und Institutionen.



Abb. 2: Sabine Riewenherm (Präsidentin des BfN) eröffnete die UBK23



Abb. 3: Dr. Jan-Erik Petersen mit seinem Vortrag „Umweltbeobachtung und sozial-ökologische Transformation – eine Betrachtung der EU-Ziele aus Sicht der European Environment Agency“

Unter dem Titel **„Blick in die Zukunft – mit Zukunftsforschung Transformation in Richtung Nachhaltigkeit unterstützen (und welche Rolle Umweltbeobachtung dabei spielen könnte)“** vermittelte **Sylvia Veenhoff** (Umweltbundesamt, UBA Dessau) einen ersten Eindruck zur Bedeutung von Zukunftsforschung als wissenschaftliche Herangehensweise und konkreten Arbeiten des UBA Dessau dazu. Sie stellte heraus, dass unsere Gesellschaft kein statischer Moment ist, sondern unter globalen Rahmenbedingungen existiert, die verschiedensten Dynamiken (kontinuierliche Entwicklungen, plötzliche Krisen etc.) unterworfen sind. Die Zukunftsforschung des UBA Dessau versucht in Anbetracht dieser Dynamiken den Möglichkeitsraum verschiedener Zukünfte zu erforschen und die Transformation in Richtung Nachhaltigkeit zu unterstützen. Die Umweltbeobachtung spielt in diesem Zusammenhang mehrere Rollen: zum einen werden Daten aus der Umweltbeobachtung für die Zukunftsforschung genutzt, zum anderen sind die Umweltbeobachtung selbst, sie betreffende Themen sowie zukünftige Anforderungen an die Umweltbeobachtung Gegenstand der Forschung. Schlaglichter, die Frau Veenhoff hier aufwarf, waren etwa der Einfluss der Digitalisierung auf die Umweltforschung und -governance oder der Einsatz von Künstlicher Intelligenz im Umweltbereich. Einen spannenden Einblick gab sie auch bezüglich einer Studie zum Weltraum als Teil der Umwelt. Im Fokus standen Überlegungen zu seiner vermehrten Nutzung und den daraus folgenden Chancen und Risiken für die Umwelt.

Dr. Katharina Beyerl von der Technischen Universität Berlin (TU Berlin) und dem Research Institute for Sustainability (RIFS) lenkte unter dem Titel **„Nachhaltiges Verhalten: Was (de)motiviert uns? Eine psychologische Perspektive“** den Fokus auf das Verhalten von Individuen als Teil der Gesellschaft. Sie stellte entlang der Theorie der sogenannten Donut-Ökonomie heraus, dass die Gesellschaft sich nicht nur innerhalb planetarer, sondern auch sozialer Grenzen entwickelt. Für eine funktionierende Gesellschaft dürften erstere genauso wenig überschritten, wie letztere unterschritten werden. Laut Dr. Beyerl existieren in diesem Kontext mehrere Krisen und zwischen Umwelt- und Gerechtigkeitsfragen bestünde ein enger Zusammenhang. Außerdem stellte Dr. Beyerl mehrere demotivierende Faktoren für nachhaltiges Verhalten Einzelner heraus. Dazu gehören unter anderem: die Komplexität der Vorgänge, der Mangel an attraktiven Alternativen und deren häufige Abhängigkeit vom Einkommen des Individuums, institutionelle und rechtliche Barrieren in gesellschaftlichen Rahmenbedingungen, aber auch psychologische Faktoren wie Normen, Gewohnheiten und persönliche Erfahrungen. Sie plädierte für verschiedene Maßnahmen, um diesen Faktoren entgegenzuwirken, wie etwa mehr Verständnis zu schaffen, konkrete und erreichbare Ziele aufzuzeigen und Menschen in transformative Prozesse zu mehr Nachhaltigkeit stärker einzubeziehen. Soziale Prozesse müssten bei der Diskussion um Erreichbarkeit von Nachhaltigkeitszielen mitgedacht werden und Institutionen sowie Einzelpersonen sollten reflektieren, welche Rolle sie beim sozial-ökologischen Wandel einnehmen können.

In der **Diskussion** wurden Fragen zur Rolle der Umweltdaten vertieft. Beispielsweise wurde erörtert, in welchen Bereichen und in welcher Tiefe diese Daten Rückschlüsse auf vor sich gehende Veränderungen zulassen und inwieweit sie in die Entwicklung von Zukunftsszenarien einbezogen werden können. Es wurde herausgestellt, dass bereits beim Design der Datenerhebung – über das spezifische Untersuchungsziel des jeweiligen Beobachtungsprogramms hinaus – möglichst weitere Nutzungsfelder bedacht werden sollten. Verlässliche und umfassende Daten, die multifunktional nutzbar sind, bieten ein Potential für unterschiedlichste Analysen. Zur Abschlussfrage der Diskussion durch die Moderatorin an die Referierenden: „Welche Anforderungen möchten Sie seitens der Umweltbeobachtung erfüllt sehen?“ hoben die Referierenden insbesondere den stärkeren Austausch unter den Umweltbeobachtenden sowie assoziierten Strukturen hervor, aber auch die Kommunikation mit und in die breite Gesellschaft wurde als besonders wichtig erachtet. Ferner betonten die Referierenden, dass Bürger*innen stärker in die Umweltbeobachtung einbezogen werden sollten und sie unterstrichen, dass die Umweltbeobachtung und ihre Akteur*innen zu einer positiven Motivation einzelner Menschen wie auch Institutionen beitragen.

Das zeigte auch die **Ausstellung**, die die Initiatorinnen und Projektleiterinnen Karin Fink (Hochschule Luzern, HSLU) und Prof. Myriel Milicevic (Fachhochschule Potsdam, FH Potsdam) im Anschluss vorstellten. Ausgestellt wurden 11 Objekte, die Designstudierende während des vorausgegangenen Semesters in Zusammenarbeit mit Naturwissenschaftler*innen erarbeitet hatten.



Abb. 4: Informationstafel zur „Non-human tales for humans“-Ausstellung

2.2 Studierendenprojekt „Non-human tales for humans – Unterschiedliche Perspektiven in Zukunftsgeschichten verweben“

Karin Fink (BAFU Schweiz, HSLU) und Prof. Myriel Milicevic (FH Potsdam)

“It matters what stories make worlds, what worlds make stories” (Donna Haraway)

Wenn es bedeutsam ist, wie Donna Haraway (US-Naturwissenschaftshistorikerin) sagt, welche Geschichten Welten schaffen und welche Welten Geschichten schaffen – wie wollen wir dann vom Leben in möglichen zukünftigen Umwelten erzählen?

Datenbasierte Darstellungen zeigen steigende Kurven von Artenverlust und globalen Temperaturen. Wissenschaftliche Berichte informieren über unvorstellbar riesige Plastikstrudel, überdüngte Landschaften, verbaute Erde und die damit wachsenden Risiken für die Gesundheit und das Leben aller. Doch bleiben diese Darstellungen oft abstrakt und unbegreifbar. Wie können wir also Welten und Geschichten schaffen, die anschaulich, sinnlich erfahrbar, vermittelnd und wünschenswert sind? Wie könnten Umweltdaten und Forschungserkenntnisse in unserem Alltag eine Rolle spielen und die Mensch-Natur-Beziehungen neu definieren?

Netzwerke bauen

Ausgehend von Forschungsdaten und -projekten junger Wissenschaftler*innen entwickelten Studierende der Fächer Design und Europäische Medienwissenschaften poetische, provokative, umsichtige, sehnsuchtsvolle und experimentelle Erzählungen von möglichen Zukünften. Netzwerke und Partnerschaften auf vielen unterschiedlichen Ebenen machten die Ausstellung "Non-human tales for humans" überhaupt erst möglich. Die Hochschule Luzern und die Fachhochschule Potsdam haben gemeinsam Lehrformate entwickelt und während eines Semesters parallel unterrichtet. In Potsdam arbeiteten die Studierenden im Rahmen eines Semesterkurses und in Luzern in einem intensiven zweiwöchigen Projekt. Junge Wissenschaftler*innen aus verschiedenen naturwissenschaftlichen Forschungsinstituten und Universitäten in der Schweiz und Deutschland haben die Grundlagen für die Geschichten aus der Zukunft geliefert und ihre Forschungsprojekte und Daten den Studierenden zur Verfügung gestellt. Die Trägerinstitutionen der Umweltbeobachtungskonferenz in der Schweiz und aus Deutschland haben die Ausstellung in unterschiedlicher Weise unterstützt und einen Raum geschaffen für einen spannenden Dialog zwischen den Disziplinen.

Über 100 Menschen mit ganz unterschiedlichen Hintergründen haben letztlich im Hinblick auf die Umweltbeobachtungskonferenz 2023 zusammengearbeitet. Dieses Projekt hat nicht nur konkrete Ausstellungsobjekte generiert, sondern auch ein Netzwerk geschaffen, das hoffentlich über die Konferenz hinaus weiter Wirkung zeigt.

Eine gemeinsame Sprache entwickeln: Der Entstehungsprozess

„Definitiv war eine tiefgreifende Auseinandersetzung mit dem Forschungsthema und Konversation mit den Forschenden essentiell für eine angemessene, visuelle Verkörperung neugeschöpften Wissens. Nur durch all die Informationen und Erfahrungen, die sich im Laufe des Semesters angesammelt haben, konnten wir souverän auf unsere gestalterischen Aufgaben zugehen, Präsentationen vorbereiten und Fragen klären.

Wir hätten uns vor dem Kurs wahrscheinlich nicht gedacht, dass uns solch ein komplexes, wissenschaftliches Thema so packen kann. Man könnte fast sagen, wir haben gelernt wieder neugierig zu sein. Genau das ist unserer Meinung nach eine der wichtigsten Fertigkeiten eines/einer Designers/in. Man muss sich für Themen begeistern können, die einen noch nie zuvor bewusst tangiert haben. Meistert man dies und kombiniert es mit wertvollem Fachwissen und visuellem Verständnis, gewonnen aus prägenden Erfahrungen, gibt es für uns als Designer/innen mehr zu lösen als Werbung oder Publicity riesiger Konzerne. Die Menschheit braucht eine klare Kommunikation über die Notstände unserer Generation mehr denn je.“ (Marie Gutierrez Oliva und Louise Bianchi)

Das Projekt bringt verschiedene Wissenswelten zusammen, wofür Studierende und Forschende zunächst eine gemeinsame Sprache zwischen wissenschaftlichen Fachbegriffen und Begrifflichkeiten des Designs entwickeln mussten. Dies ist ein zeitintensiver Prozess, der die Bereitschaft zur kritischen Auseinandersetzung mit der eigenen Expertise voraussetzt. Hinzu kommt, die Komplexität der Materie zu bewahren und gleichzeitig adäquat zu vermitteln: Wie können wir gute Geschichten einfach erzählen, ohne sie zu simplifizieren? Was bedeuten diese Erkenntnisse und Geschichten für andere Lebewesen und für unsere *Umwelten*, mit denen wir in Beziehung stehen? Die Studierenden waren gefordert, die gesellschaftliche Relevanz der wissenschaftlichen Befunde herauszuarbeiten und zu verstehen und auch über die eigene, menschliche Perspektive hinauszudenken. Entscheidend für das Gelingen waren direkte Austauschmöglichkeiten und Zusammentreffen mit den Wissenschaftler*innen, aber auch das Kennenlernen von anderen Zugängen und Wissensformen in Bezug auf unsere Umwelten, wie Ontologien und Praktiken indigener Kulturen, stellte einen wichtigen Teil des Prozesses dar.

Die Projekte nahmen Fahrt auf, sobald das Interesse an den Inhalten geweckt war und erste mögliche Stoßrichtungen des Ausstellungsprojektes entwickelt wurden. Hier fanden die Studierenden oft ganz eigene und für die Forschenden oft überraschende Zugänge, Formen und Perspektiven zu ihren Themen. Durch den Austausch, die Fragen der Studierenden und deren Interpretationen, ergaben sich wiederum Erkenntnisgewinne und neue Fragen im Hinblick auf die jeweiligen Forschungsprojekte.

Wir haben auch festgestellt, dass es keine Abkürzungen in diesem gemeinsamen „Findungsprozess“ gibt und er von allen durchlaufen werden muss. Für Studierende, die später im Prozess dazu kamen, waren die fachlichen Inhalte eine große Hürde. Das gemeinsame Erarbeiten von ersten Ideen ist unabdingbar.

Der kreative Umgang mit der eigenen Disziplin und das Erarbeiten einer gemeinsamen Sprache fordert sowohl Designer*innen als auch Wissenschaftler*innen – Kreativität ist eine ideale Brücke und eine Gemeinsamkeit der verschiedenen Disziplinen!

Sich in die Zukunft hineindenken: Die Kraft von Storytelling

„Ich mag es besonders gerne, ein solches Thema über Storytelling so anders darzustellen. Im Nachhinein hat mir das am besten am Kurs gefallen. Gezwungen zu sein, das Thema einmal anders zu betrachten. Ich mag die persönliche Ebene in unserer Darstellung sehr, den konzeptionellen und poetischen Ansatz als starken Kontrast zur eigentlichen wissenschaftlichen Arbeit.“ (Ella Hartung)



Abb. 5: Ausstellungsobjekt „Biosphäre der Erinnerung“

Gute Geschichten sind ein wunderbares Werkzeug, um mögliche Zukünfte und unkonventionelle Sichtweisen vorstellbar zu machen und diese Vorstellungen mit anderen Menschen zu teilen. Eine gute Zukunftsgeschichte braucht neben einem roten Faden viel Raum für Spekulation und Phantasie - Zutaten, mit denen auch Designer*innen arbeiten: Der rote Faden, der sich durch den gesamten Designprozess zieht, ist die Fragestellung "How might we?". Diese Frage dient als Katalysator für kreative Lösungen und fördert ein exploratives Denken, das Raum für Innovation schafft. In der Politikberatung werden ähnliche Methoden angewandt – beispielsweise werden mit der Methodik des "Horizon Scannings" Signale gesucht, die auf künftige Entwicklungen hinweisen, ausgehend von dem, was bereits in der Gegenwart angelegt ist. Horizon Scanning hilft dabei, frühzeitig Anzeichen und Trends zu identifizieren, die potenzielle Auswirkungen auf die Zukunft und auf verschiedene Akteur*innen haben können. Darauf aufbauend werden oft Szenarien entwickelt – imaginierte Darstellungen möglicher Zukünfte – die helfen, Risiken zu identifizieren, Chancen zu erkennen oder Handlungsstrategien zu entwickeln. Solche Szenarien sind nichts anderes als Geschichten, die Entscheidungsträger*innen dabei unterstützen, resiliente und zukunftsfähige (Umwelt-)Politik zu gestalten.

Geschichten und Szenarien sind also eine ideale Brücke, um Wissenschaft, Politik und Zivilgesellschaft in einen Dialog zu bringen und eine Vielzahl von Stimmen – auch die von Pflanzen und anderen Lebewesen – mit einzubeziehen und im besten Falle auch soziale und technologische Innovationen anzuregen. Der Bereich Design trägt ebenfalls zu solchen Zukunftsgeschichten bei. "Spekulatives Design" arbeitet mit Artefakten und Prototypen, der Darstellung von fiktiven Situationen und Konzepten, die Zukünfte erfahrbar und erlebbar machen und so zum Nachdenken anregen.

Die Ausstellungsobjekte sind solche spekulativen Objekte, die eine Geschichte erzählen und sichtbar machen und den Anknüpfungspunkt für einen Dialog schaffen.

Dialoge zwischen den Welten

„Uns war es wichtig, dass die Besucher*innen bei unserem Projekt aktiv sein können, spielerisch etwas lernen und das Projekt dabei einen Eindruck hinterlässt. Wir wollten auf die Präsenz von Feinstaub aufmerksam machen und darauf, dass vielleicht sogar das eigene Verhalten und Umgang gegenüber Luftverschmutzung hinterfragt werden kann.“
(Leonidas von Bothmer und Ben Raisic)



Abb. 6: Teilnehmende und Studierende am Projekt „Deinstaub“

Die gesamte Ausstellung ist dafür konzipiert, den Dialog zwischen den verschiedenen Welten anzuregen. Das Ziel war nicht, selbsterklärende Objekte zu zeigen, sondern die Teilnehmenden der Konferenz – Politikberater*innen, etablierte Wissenschaftler*innen – ins Gespräch zu bringen mit den Studierenden und jungen Wissenschaftler*innen, die am Anfang ihrer Karriere stehen.

Konferenzen sind ein idealer Rahmen für einen Austausch zwischen Welten. Die Teilnehmenden gönnen sich eine kurze Auszeit vom Alltag, möchten etwas Neues lernen und sind bereit, auch etwas grundsätzlicher über die Konferenzthemen oder ihre eigene Expertise nachzudenken. Die UBK23 bot eine Art geschützten Raum, wo kritisches Nachdenken möglich ist und vor allem auch etwas Zeit, um sich mit den Fragestellungen der Konferenz, Umweltbeobachtung - Fit für die Zukunft?!, auseinanderzusetzen.

Umweltdaten und gute Geschichten sind erste Schritte, die Dialog und Austausch zwischen Disziplinen schaffen können. Um aber die gesellschaftlichen Herausforderungen anzugehen, braucht es noch mehr: Die Bereitschaft, die eigene Disziplin neu zu denken und innovativ mit den eigenen Instrumenten und Methoden umzugehen – sowohl als Naturwissenschaftler*in als auch als Designer*in. Unser Projekt war ein Schritt, die Studierenden und Wissenschaftler*innen auf diesem Weg mitzunehmen.

„Wir sind wissenschaftlichen Themen gegenüber mutiger geworden und großen Fragen auch. Wir können zwischen Wissenschaft und Gesellschaft vermitteln, aufzeigen was sonst nicht gesehen wird. Und vielleicht ist das der erste Schritt zu dem, was es braucht.“
(Carla Burggraf und Mathilda Fee Sanchez)

... Zukunft: What's next?

Die Konferenz brachte eine Vielzahl von Perspektiven auf die aktuellen multiplen Umwelt- und sozialen Krisen zusammen. Die Frage, inwieweit Daten zur Lösungsfindung beitragen können, bleibt herausfordernd und komplex. Gute Zukunftsgeschichten, die Bezug auf Daten und Umweltinformationen nehmen, können aber dabei helfen, Vorstellungen zu entwickeln und eine gesellschaftliche Debatte darüber anzukurbeln, was wünschenswert ist.

Es gibt keine perfekten Lösungen, die man einfach so aus unseren Umweltdaten ableiten könnte. Diese Feststellung war für einige der jungen Designer*innen ernüchternd. Andererseits kann diese Situation auch ermutigend sein, insbesondere für Studierende und junge Forscher*innen, die experimentieren und lernen. Neue Herangehensweisen, wie die Einbindung nicht-menschlicher Akteure und das Denken in Beziehungssystemen, sind noch nicht vollständig erprobt und etabliert. Das bedeutet auch, dass es kein “richtig” oder “falsch” gibt. Wir alle sind aufgefordert, Dinge auszuprobieren, mit unterschiedlichen Formaten zu experimentieren und alle Möglichkeiten für inter- und transdisziplinäre Zusammenarbeit konsequent zu nutzen. Dies bezieht auch andere Wissensformen, wie die indigener und lokaler Kulturen, mit ein.

Die Unterstützung für junge Wissenschaftler*innen und Designer*innen seitens etablierter Expert*innen und Institutionen ist dabei von entscheidender Bedeutung. Es braucht viele weitere solche Möglichkeiten und Formate, die kontinuierlich den Austausch zwischen Vertreter*innen verschiedener Disziplinen, Wissenskulturen und unterschiedlicher Karrierestufen ermöglichen.

„Und trotz Weltschmerz arbeiten Menschen weiter daran, Lösungen zu finden und vielleicht auch wegen ihm. Aber das ermutigt den Kopf nicht hängen zu lassen und ich freu mich auf die nächste Baumpflanzaktion. Ich bin inzwischen gefestigter in der Ansicht, dass solche scheinbaren Lösungen, wie wir sie gewohnt sind auch bei uns anzuwenden, nämlich da ein Pflaster draufzukleben, wo es weh tut, keine nachhaltigeren Lösungen sind.

Tja und was wünsche ich mir da? Zum Beispiel, dass wir, bevor wir der Frage nachjagen, ob Maschinen in Zukunft auch Rechtspersonen sind, vielleicht dem Leben um uns rum, zu dem wir gehören, mehr Aufmerksamkeit schenken.“ (Ella Hartung)



Abb. 7: Ausstellungsobjekt „WEEDS“

3 Von Daten zu Taten: Die Umweltbeobachtung zukunftsfähig weiterentwickeln

Ein wichtiges Anliegen der Konferenz war es, konkrete Möglichkeiten der Weiterentwicklung der Umweltbeobachtung zu diskutieren und Wege aufzuzeigen, wie die bestehenden Programme und die im Aufbau befindlichen Informationsportale gut vernetzt, Synergien ausgeschöpft und neue technische und methodische Entwicklungen zielführend integriert werden können. Im Fokus standen unter anderem Fragen der Zusammenführung und gemeinsamen Auswertung von Daten unterschiedlicher Komplexität und Herkunft, der Beitrag fortschreitender Digitalisierung und neuer Methoden zum Erkenntnisgewinn, neue Formen der Kooperation, um auch komplexe Wirkungszusammenhänge in der Umwelt erkennen und begreifbar zu machen, aber auch die Frage, wie sich die Transformation auf unsere tägliche Arbeit auswirkt und sich im Denken und Handeln niederschlägt.

In fünf parallelen Workshops wurden verschiedene Themenschwerpunkte behandelt. Referierende gaben erste Impulse und Einblicke in konkrete Arbeiten, woraufhin im Anschluss gemeinsam diskutiert und Gedanken weiterentwickelt wurden.



Abb. 8: Workshop – Pinnwand mit Ergebnissen eines Brainstormings

3.1 Workshop 1

Zusammen sind Daten weniger allein: erfolgreiche Integration von Daten aus unterschiedlichen Quellen

Dr. Merlin Schäfer (BfN), Dr. Andreas Prüeß (LUBW) und Dr. Martin Freitag (BfN)

Aktuell werden immer mehr und größere Datensätze zu vielfältigen Umweltthemen generiert. Wachsende Citizen Science und Civic Tech Communities, ehrenamtliche Expert*innen und Datenerhebungen im Rahmen von Vollzugsaufgaben sind nur einige der Quellen. Die Herausforderung besteht darin, Datensätze zusammenzuführen und gemeinsam zu analysieren, um offene Fragen im Umwelt- und Naturschutz besser beantworten zu können.

Das Ziel in Workshop 1 war daher, herauszufinden, welches Potenzial in integrativen Analysen steckt. Dafür haben die Teilnehmenden sowohl über die Potenziale integrativer Analysen, über Anforderungen an die genutzten Daten, als auch über die technische Umsetzung und organisatorischen Voraussetzungen für eine erfolgreiche Integration und Analyse von Daten diskutiert. Diese Diskussionen sollten in Anregungen für das künftige berufliche Handeln und Vernetzungsmöglichkeiten für Projekte zur integrativen Datenanalyse resultieren.

Ein Beispiel für eine gelungene **Kooperation zwischen einer nationalen Umweltbehörde mit der Civic Tech Community** zu Feinstaubmessungen konnte **Sjoerd van Ratingen** vom Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) aus den Niederlanden vorstellen. In seinem Beitrag „Integrating citizen science air quality monitoring into official measurement networks“ zeigte er, wie mit der Initiative „Measure together“ nicht nur ein Informations- und Vernetzungsportal aufgebaut, sondern die Civic Tech Community bei der Erhöhung ihrer Datenqualität unterstützt werden konnte. Datenqualität und -umfang wuchsen und wuchsen in Folge schnell und es zeigte Wirkung: Das Umweltbewusstsein bei den messenden Bürger*innen und damit ihre Unterstützung für die globalen Nachhaltigkeitsziele (Sustainable Development Goals, SDGs) wuchs, es zeigte sich eine mögliche Unterstützung der lokalen Politik während Kalamitäten oder Umweltkatastrophen durch ein sehr viel dichteres Messnetz und letztendlich wurde eine detailliertere raum-zeitliche Modellierung nationaler Feinstaubkonzentrationen durch die Integration von behördlichen und nicht-behördlichen Daten ermöglicht.

Zu den bestehenden Anforderungen auf behördlicher Seite zählte van Ratingen die Bereitstellung entsprechender Ressourcen für die Zusammenarbeit, die notwendige Prüfung der Datenqualität bezüglich Plausibilität sowie die Kalibrierung der Sensordaten aus der Civic Tech Community mittels offiziellem Messnetz und Kalibrierung von Korrekturfaktoren. Für die Kalibrierung wurden verschiedene Methoden getestet und synthetische Daten benutzt. Es zeigte sich eine Korrelation der Messgenauigkeit mit der Luftfeuchtigkeit, die mittels Korrekturfaktoren in weiteren Analysen und Modellierungen berücksichtigt werden konnte.

Über die **Herausforderungen von Analysen bundesweiter Biodiversitätsdaten und die Potenziale von Citizen Science Daten** sprach **Dr. Martin Friedrichs-Manthey** vom Deutschen Zentrum für integrative Biodiversitätsforschung Halle-Jena-Leipzig (iDiv Halle-Jena-Leipzig). Am Beispiel der Fische zeigte er, dass die Datenlandschaft für bundesweite Biodiversitätsdaten heterogen ist, selbst wenn Daten aus nur einer Quelle (z.B. Rote Liste und Gesamtartenlisten einzelner Taxa) betrachtet werden. So stellen unterschiedliche Koordinatensysteme, die Nomenklaturen von Artnamen und Datenformate eine Herausforderung dar. Durch die teils aufwändige Datenzusammenführung konnten jedoch datenbasierte Langzeittrends auf größerer räumlicher Skala ermittelt werden. Unter anderem wurden dadurch ebenfalls wertvolle Aussagen zur Verbreitung nicht-heimischer Arten möglich. Hierzu ist jedoch die

Zusammenarbeit mit allen Bundesländern notwendig und die zeitnahe Datenbereitstellung durch diese. Best Practice in der Wissenschaft ist es, die aufbereiteten und zusammengeführten Daten gut dokumentiert in öffentlich zugänglichen Repositorien verfügbar zu machen. Wenn behördliche Daten bereits auf diese Weise verfügbar gemacht würden, wären sie durch andere Akteure (Wissenschaft, NGOs und andere) auch für weitere Analysen leichter nutzbar. So ist der von Dr. Friedrichs-Manthey präsentierte Datensatz zu den Fischvorkommen und -abundanzen von 72 Süßwasserfischarten in 12 deutschen Bundesländern in GBIF (Global Biodiversity Information Facility) und im Lebendigen Atlas der Natur Deutschlands verfügbar – zwei Quellen umfassender Biodiversitätsdaten. Auch Daten aus ungewöhnlicheren Quellen bieten Integrationspotential und können behördliche Monitoringdaten sinnvoll ergänzen. Dr. Friedrichs-Manthey zeigte beispielhaft, wie anhand von Daten der Freizeitfischer-App „Alle Angeln“ das Vorkommen und die Verbreitung des nicht-heimischen Wolgazanders (*Sander volgensis*), der nicht Teil des behördlichen Monitorings ist, approximiert werden kann.

Zur **Integration von Immissions-, Agrar- und FFH-Daten am Beispiel von Trophiestufen für Stickstoff** sprach **Dr. Andreas Prüeß** (LUBW) in Abstimmung mit Dr. Axel Ssymank & Melanie Neukirchen (BfN) & Markus Geupel (UBA Dessau). Er erläuterte die behördenübergreifende Zusammenführung von Daten zur Neufassung der Belastungsgrenzen für Stickstoff für die Umsetzung der §§ 34 und 30 BNatSchG und der TA Luft. Der anhaltend hohe Stickstoffüberschuss der Ökosysteme fördert Biomasse, verdrängt empfindliche Arten und ist ein Hauptfaktor für die Verschlechterung des Erhaltungszustands vieler FFH-Lebensraumtypen in Deutschland. Um die Wirkung von Stickstoff besser zu verstehen und zu bewerten, sind Stickstoffbilanzen nötig. Hierfür müssen Daten zur Vegetation, der Nutzung, dem Klima und den Stoffflüssen zusammengeführt werden. Damit dies behördenübergreifend gelingt, wurde ein Verfahren vorgeschlagen, das auf definierten Trophiestufen basiert. Trophiestufen beschreiben das Nährstoffangebot eines Standorts aus der Luft und dem Boden, der die Herausbildung bestimmter Artengemeinschaften prägt. Die Trophie ist häufig nutzungsbedingt. Die Biomasse ist ein wichtiger Indikator für die Trophie. Mit den Trophiestufen wird der trophiebedingte Erhaltungsgrad (Artenbestand und Strukturmerkmale) verknüpft mit der Bodennutzung, dem Düngungsniveau und weiteren N-Bilanzdaten. Anhand einer vorläufigen N-Bilanz von FFH-Mähwiesen erläuterten die Autoren die Trophiestufen. Je nach deren Trophiestufe, die anhand des Bestands an Magerkeitszeigern festgestellt wird, können Einträge über die Luft in Höhe des empirischen Critical Loads als unbedenklich eingestuft werden. Damit es aber bei dieser Stickstoffdeposition zu keinem Stickstoffüberschuss kommt, muss eine Düngeobergrenze (je nach Trophiestufe) und ein Critical Level für Ammoniak zwingend eingehalten werden. Auch die tatsächliche Nutzungsform ist dabei wichtig. Bei Weidenutzungen ohne Pferch oder z.B. bei Waldnutzung ohne Holzernte sind die Critical Loads besonders niedrig, denn der Stickstoff verbleibt weitgehend auf der Fläche. Die Bilanzdetails werden für alle FFH-Lebensraumtypen derzeit mit Bund und Ländern abgestimmt. Die Einführung von Trophiestufen als bundesweit technisches Instrument zur Setzung von Critical Level und Critical Loads ermöglicht flächenspezifische Naturschutz-, Dünge-, Klima- und Immissionsdaten praxis- und vollzugsgerecht zusammenzuführen (Reduzierung der Komplexität), unterstützt den praxisgerechten Vollzug zum Schutz und zur Wiederherstellung der empfindlichen Lebensräume und ermöglicht ein räumlich differenziertes, sach- und praxisgerechtes Trophiemanagement für niedrig und hoch belastete Gebiete in Deutschland.

Integrative Analysen können durch die Zusammenführung vorhandener Datensätze neue Erkenntnisse liefern und eine interdisziplinäre Zusammenarbeit befördern. Einig waren sich die Diskussionsteilnehmer*innen, dass integrative Analysen ein großes Potential haben, das aber durch die Nutzbarkeit und die Eigenschaften der verfügbaren Daten klar begrenzt wird.

In der Diskussion wurde thematisiert, dass in der behördlichen Umweltbeobachtung zusätzliche Kompetenzen und Ressourcen geschaffen werden müssten, um das Potential zu heben. Dadurch könnte der behördliche Bereich selbst intensiver integrative Datenanalysen durchführen und darüber hinaus besser informierte Entscheidungen für Datensammlung, -haltung und -analysen treffen. Ein großes Potenzial würde sich ergeben, wenn durch sektorübergreifende und transdisziplinäre Zusammenarbeit Datensätze zusammengeführt und neue, komplexe Fragestellungen des Umwelt- und Naturschutzes bearbeitet werden könnten. Besonders durch die transdisziplinäre Zusammenarbeit würden komplexere Analysen und Zusammenhänge möglich, wenn vielfältige Expertisen aufeinandertreffen.

Herausgestellt wurde insbesondere, dass die mangelnde Datenverfügbarkeit derzeit das größte Hindernis für integrative Analysen darstellt. Viele wertvolle Datensätze seien nicht zugänglich, nicht ausreichend dokumentiert oder aus anderen Gründen nicht nutzbar. Die Stellen, die Daten erzeugen und halten, müssten voranschreiten und sich an gemeinsamen Standards, wie den FAIR Data-Prinzipien, orientieren, um die Zusammenführung und integrative Analyse von Datensätzen zu ermöglichen.

Auch wenn integrative Analysen ein großes Potenzial bieten, können sie Datenlücken oder systematische Fehlstellen in der Umweltbeobachtung nicht ausgleichen. Gemeinsam mit einer intensiveren Umweltbeobachtung könnten durch integrative Analysen allerdings weitere wichtige Fragestellungen des Umwelt- und Naturschutzes bearbeitet werden.

Zentrale Botschaften:

- Integrative Analysen können behördliche Analysen transformieren, Denkbarrieren einreißen und die Politikberatung verbessern.
- Es braucht klare Regeln und Vereinbarungen zur Nutzung von Daten aus unterschiedlichen Quellen und eine transdisziplinäre Zusammenarbeit zur Durchführung und Interpretation der Analysen.
- Anforderungen an gemeinsame Standards, beispielsweise zur Auffindbarkeit, müssen schon bei der Erzeugung von Daten mitgedacht werden.



Abb. 9: Kleingruppenarbeit

3.2 Workshop 2

Potenziale der Digitalisierung einlösen – Kritisch in die Zukunft blicken

Josephin Böhm, Marlen Davis und Dr. Christian Schneider (BfN)

Die möglichen Potenziale der Digitalisierung für die Umweltbeobachtung sind gut beschrieben. Ziel des Workshops war es daher, einen Schritt weiter zu gehen, indem sich die Teilnehmenden über die bereits realisierten Potenziale austauschten und die Möglichkeiten aufkommender digitaler Technologien in den Blick nahmen. Darüber hinaus stand im Fokus, die vielfältigen Herausforderungen zu beleuchten, um neue Digitalentwicklungen aus Forschung und Wissenschaft in die Prozesse und Infrastrukturen der behördlichen, beruflichen und ehrenamtlichen Umweltbeobachtung zu integrieren. Als Ergebnis konnten sowohl die Workshop- als auch alle weiteren Konferenz-Teilnehmenden darüber abstimmen, welche Handlungsfelder zukünftig priorisiert werden sollten, um die Potenziale der Digitalisierung für die Umweltbeobachtung noch besser nutzbar zu machen.

Eingangs gaben vier Vortragende Impulse für die gemeinsame Diskussion über bereits eingelöste Digitalisierungspotenziale und noch zu überwindende Herausforderungen. Die Auswahl und Reihenfolge der Beiträge orientierte sich am Zyklus von Umweltdaten: von der digitalen Datenerfassung über die automatisierte Datenauswertung hin zum Wissenstransfer durch moderne Formen der Datenvisualisierung. Als Beispiel neuester digitaler Entwicklungen wurde anschließend das Thema „Digitale Zwillinge“ vorgestellt.

Franziska Clerc-Schwarzenbach von der Universität Zürich stellte das „**CrowdWater**“-Projekt vor. Darin können Freiwillige mittels einer Smartphone-App weltweit hydrologische Daten, wie z.B. den Pegelstand von Fließgewässern, auf einfache und teilweise spielerische Weise melden. Das Projekt konnte unter anderem zeigen, dass die so erfassten Wasserdaten eine hilfreiche Ergänzung zu Monitoringdaten sein können, die durch staatliche Messnetze erhoben werden. Insbesondere für kleine Gewässer, wie zeitweise trockenfallende Bäche, oder in Ländern mit fehlenden staatlichen Messnetzen, wie Kirgisistan und Chile, werden von den App-Nutzenden zum Teil die bisher einzigen Wasserdaten erfasst. Mithilfe einer „virtuellen Messlatte“, mit welcher die Veränderung des Pegelstands objektiver eingeschätzt werden kann, kann die Datenerhebung erleichtert und die Datenqualität verbessert werden. Herausforderungen im Projekt sind unter anderem die datenschutzrechtlichen Beschränkungen hinsichtlich der Kommunikation mit App-Nutzenden, das Akquirieren und langfristige Motivieren der Freiwilligen, die behördliche Nutzbarkeit der Daten, insbesondere in Ländern mit bestehenden behördlichen Messnetzen, sowie finanzielle und personelle Kapazitäten.

In Deutschland ist es im ehrenamtlich gestützten Monitoring häufiger Brutvögel (MhB) bereits möglich, Smartphones und Tablets für die Dateneingabe einzusetzen. **Friederike Kunz** vom Dachverband Deutscher Avifaunisten (DDA) stellte das **Analysetool „Autoterri“** vor, mit dem ermöglicht werden soll, die Datenauswertung für die Abgrenzung von Revieren zukünftig automatisiert durchzuführen. Damit könnte eine Entlastung der Ehrenamtlichen, die zusätzliche Beschleunigung des Datenflusses und eine weitere Standardisierung der Auswertungen erreicht werden. Im Vergleich zu manuellen Auswertungen kommt Autoterri bereits für einen Großteil der über das Monitoringprogramm erfassbaren Vogelarten zu guten bis sehr guten Ergebnissen.

Die Umstellung auf eine automatisierte Datenanalyse bringt jedoch unter anderem die Herausforderungen mit sich, den methodisch bedingt wohlmöglich verursachten Brüchen in langjährigen Datenreihen begegnen und Datenflüsse neu organisieren zu müssen. Des Weiteren zeigte sich, dass der Wechsel auf eine automatisierte Auswertung zunächst personell und finanziell mehr Kapazitäten beansprucht. Von großer Bedeutung ist zudem, den ehrenamtlich Kartierenden die Skepsis gegenüber der automatisierten Auswertung ihrer Daten zu nehmen, in dem sie unter anderem im Entwicklungsprozess aktiv eingebunden werden.

Im Bereich der **Datenvisualisierung und Wissensvermittlung** birgt die Digitalisierung ebenfalls ein sehr hohes Potenzial für die Umweltbeobachtung. Wie **Robert Köpke** vom Leibniz-Institut für Länderkunde (Leibniz-IFL) vor allem anhand kartografischer Beispiele zeigte, können moderne Kartendarstellungen, Datenportale und Dashboards einen möglichst einfachen Zugang zu (aufbereiteten) Daten sowie die Bereitstellung weiterführender Informationen und Kontext fördern. Ein weiterer Vorteil liegt unter anderem in der einfachen Aktualisierbarkeit der Daten sowie dem hohen Grad an möglicher Interaktivität für die Nutzenden. Die unterschiedlichen, z.T. kreativen Visualisierungsmethoden erlauben es, komplexe und große Datenmengen verständlich, bedarfsorientiert und zielgruppengerecht zu kommunizieren. Herausforderungen bei der Datenvisualisierung liegen unter anderem in Fehlinterpretationen durch nicht sinnvoll verschnittene Datenbestände sowie Bedenken hinsichtlich des Datenschutzes und -sicherheit.

Anschließend folgte ein Ausblick auf neue Technologien. Hierzu gab **Dr. Jürgen Groeneveld** vom Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH (UFZ) Impulse aus dem „**BioDT**“-Projekt über die Forschung und Entwicklung eines Digitalen Zwillings zur Biodiversität. Digitale Zwillinge versuchen die reale Welt oder andere reale Einheiten und Prozesse in einem virtuellen Replikat darzustellen. Hierfür benötigen sie mit einer möglichst hohen Regelmäßigkeit und Genauigkeit Daten aus der realen Welt. Diese fließen in komplexe Simulationsmodelle ein, um idealerweise kontinuierliche Anpassungen der virtuellen an die reale Welt vornehmen zu können. Die Vision eines Digitalen Zwillings zur Biodiversität ist es, Veränderungen rechtzeitig zu erkennen und optimale Handlungsempfehlungen abzuleiten. Der Bedarf an zum Teil in engen Zeiträumen erfassten Monitoringdaten stellt hierbei eine der größten Herausforderungen dar; zumeist werden Biodiversitätsparameter derzeit nicht kontinuierlich gemessen. Hinzu kommen unter anderem die Komplexität realer ökologischer Systeme, Informations- und Wissenslücken sowie teils fragmentiert vorliegende Datenbestände. Darüber hinaus ist noch zu entwickeln, wie die Modellergebnisse zum Beispiel für Entscheidungsträger verständlich aufbereitet und präsentiert werden können.

Im Anschluss an die Impulsvorträge diskutierten die Teilnehmenden über die Potenziale der Digitalisierung für die Umweltbeobachtung und tauschten sich über die noch zu überwindenden Herausforderungen aus. Als besonders wichtige Schritte stellten sich die Stärkung der Kommunikation sowie der Ausbau der Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Akteur*innen aus Forschung und Entwicklung sowie der Praxis heraus – für eine möglichst bedarfsorientierte Weiterentwicklung gilt es zukünftig noch weitere Brücken zu bauen. Weitere wichtige Handlungsfelder wurden thematisiert, wie die Entwicklung bzw. Nutzung nachhaltiger, ressourcenschonender digitaler Anwendungen und Methoden.

Abschließend stimmten die Workshop-Teilnehmenden in einer digitalen Umfrage über die Priorisierung der Handlungsfelder ab. Zur Auswahl standen insgesamt sieben Handlungsfelder, aus denen pro Person bis zu drei ausgewählt werden konnten. Mehrheitlich priorisierten die Workshop-Teilnehmenden, dass zukünftig die *Entwicklung von Konzepten und langfristigen Strukturen zur Verstetigung digitaler Methoden und Anwendungen* forciert werden sollte.

Dicht darauf folgte, *digitale Methoden und Anwendungen ausgewogen zu entwickeln und einzusetzen*. Hierbei sollten sowohl die fachlichen Anforderungen als auch die sozialen und ökologischen Auswirkungen in den Blick genommen werden. Gleichmaßen wichtig sehen die Workshop-Teilnehmenden, *inter- und transdisziplinäre Kooperationen* zwischen Praxisakteur*innen und Entwickler*innen zu fördern und einzugehen, vor allem während der Entwicklung und Erprobung digitaler Methoden und Anwendungen (Co-Design).

Zu etwas anderen, aber nicht weniger spannenden Ergebnissen kamen die abstimmenden Konferenz-Teilnehmenden, die während der UBK23 an anderen Workshops teilgenommen hatten. Ihrer Meinung nach hat die Stärkung *inter- und transdisziplinärer Kooperationen* die höchste Priorität. Dass dieses Handlungsfeld in beiden Umfragegruppen als einer der wichtigsten Schritte ausgewählt wurde, unterstreicht seine breite Relevanz. Als weitere wichtige Handlungsfelder wählten die Konferenz-Teilnehmenden, dass *mehr systematische Vergleiche* zwischen den Ergebnissen etablierter und neuer, digitaler Methoden und Anwendungen durchgeführt werden sollten, um mögliche Auswirkungen auf Datenreihen erkennen zu können. Zudem sollten *Praxisakteur*innen mehr Informationen und Unterstützung erhalten*, um den Mehrwert digitaler Methoden und Anwendungen zur Erfüllung ihrer Aufgaben bewerten zu können.

Im Workshop konnte gezeigt werden, dass besonders im Bereich der Forschung und Entwicklung bereits verschiedene Potenziale der Digitalisierung für die Umweltbeobachtung eingelöst wurden. Es existieren jedoch noch vielfältige Herausforderungen, um die technischen Entwicklungen letztlich in die Praxis von unter anderem Naturschutzbehörden, Verbänden, Fachgesellschaften zu integrieren.

Zentrale Botschaften:

- Für eine bedarfsorientierte (Weiter-)Entwicklung und Integration digitaler Methoden und Anwendungen in die Umweltbeobachtung sind für und zwischen den verschiedenen Akteur*innen weitere Brücken zu bauen, wie etwa durch die Förderung der Kommunikation sowie den Ausbau der Zusammenarbeit.
- Für die Verstetigung digitaler Methoden und Anwendungen sollten Konzepte und langfristige Strukturen entwickelt und umgesetzt werden.
- Sowohl für die Entwicklung als auch den Einsatz digitaler Methoden und Anwendungen sollten die fachlichen Anforderungen sowie die sozialen und ökologischen Auswirkungen ausgewogen berücksichtigt werden.

3.3 Workshop 3 Räumliche Synergien in der Umweltbeobachtung – Von der Koordination zur Kooperation

Simone Richter (UBA Dessau), Dr. Damaris Zurell (Uni Potsdam), Dr. Gregor Ollesch (FGG Elbe), Niklas Noll (LIB), Dr. Sandro Pütz (BfN) und Dr. Wiebke Züghart (BfN)

Umweltbeobachtungsprogrammen ist gemeinsam, dass sie den Zustand und die Veränderung von Natur und Umwelt erfassen, Grundlagen für die Entwicklung von Schutzkonzepten bereitstellen und Informationen zur Wirksamkeit von Maßnahmen liefern. Die Akteur*innen der Umweltbeobachtungsprogramme sind jedoch meist sehr verschieden, was dazu führt, dass die Programme häufig losgelöst voneinander konzipiert und etabliert werden. Dies erschwert das Erkennen von Synergien und ihre Nutzung, z.B. hinsichtlich der Organisation und Infrastruktur oder für übergreifende Datenauswertungen. Räumliche Koordination von Beobachtungsprogrammen sowie die Kooperation zwischen bestehenden Programmen kann den Weg für die Beantwortung übergreifender Fragestellungen ebnen und so die Umweltbeobachtung für anstehende Herausforderungen „fit“ machen.

Folgendes Begriffsverständnis wurde dem Workshop zu Grunde gelegt:

Koordination

Die Organisation und Abstimmung der Zusammenarbeit sowie die Bewältigung logistischer Aufgaben innerhalb von Netzwerken der Umweltbeobachtung wird als Koordination bezeichnet. Dazu gehören z.B. die Umsetzung des Programmdesigns, die Organisation einer gemeinsamen Nutzung von einheitlichen Flächenkulissen oder die Abstimmung der räumlichen und zeitlichen Auflösung von Daten.

Kooperation

Unter Kooperation ist die planvolle Zusammenarbeit innerhalb von Netzwerken der Umweltbeobachtung zur gemeinsamen Entwicklung von Zielen sowie zur gemeinsamen Entwicklung und Bearbeitung übergreifender Fragestellungen zu verstehen. Dazu gehören z.B. die Zusammenführung und gemeinsame Auswertung der erhobenen Beobachtungsdaten oder die Einrichtung eines gemeinsamen Messnetzes über administrative und institutionelle Grenzen hinaus sowie die gemeinsame Nutzung von Infrastruktur und personellen oder finanziellen Ressourcen.

Im Rahmen des Workshops diskutierten die Teilnehmenden darüber, welches Potenzial in räumlicher Koordination und Kooperation für die Umweltbeobachtung steckt, welche Instrumentarien bereits dafür zur Verfügung stehen und welche weiteren Entwicklungen sinnvoll wären. Eingeleitet wurde die Diskussion durch drei Impulsvorträge, die sich mit der Zusammenarbeit über administrative Grenzen hinweg beim Gewässermonitoring, der Nutzung gemeinsamer Flächenkulissen im Biodiversitätsmonitoring und der Anwendung von Modellierungen für übergreifende Auswertungen von Beobachtungsdaten befassten.

Die Flussgebietsgemeinschaft (FGG) Elbe koordiniert die Umsetzung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie in den zehn Bundesländern im deutschen Anteil des Elbeeinzugsgebietes. **Dr. Gregor Ollesch** erläuterte die **Zusammenarbeit beim Gewässermonitoring**. Ein wichtiger Bestandteil ist, gemeinsame Messprogramme für die biologischen und chemischen Qualitätskomponenten der Gewässergüte abzustimmen. Umfangreiche Dokumente zu Messprogrammen, Monitoringdaten und Ergebnisberichte sind über die Internetpräsenz der FGG Elbe für die Öffentlichkeit aufbereitet und abrufbar. Ausgelöst wurde die Zusammenarbeit bereits vor dem Inkrafttreten der europäischen Wasserrahmenrichtlinie durch die katastrophale Umweltsituation in der Elbe. Die in der FGG Elbe getroffenen formalen Festlegungen sind die Grundlage für die Koordination beim Monitoring, aus der über gemeinsame Auswertungen an sich ein Erkenntnisgewinn entsteht. Die funktionierenden Strukturen der FGG Elbe leisten einen wesentlichen Beitrag zur ständigen Überprüfung des Monitorings und zu Synergien z.B. bei der Laborinfrastruktur. Um eine Weiterentwicklung im Sinne einer Kooperation zu ermöglichen, sind ausreichende Ressourcen im Rahmen der langjährigen Zusammenarbeit in der FGG Elbe nötig.



Abb. 10: Dr. Gregor Ollesch zum Thema „Zusammenarbeit beim Gewässermonitoring“

Über die **Nutzung der bundesweit repräsentativen Stichprobenflächen (SPF) für das Biodiversitätsmonitoring** sprach **Nikolas Noll** vom Leibniz-Institut zur Analyse des Biodiversitätswandels (LIB). Die SPF wurden 2004 vom statistischen Bundesamt für das Monitoring häufiger Brutvögel (MhB) gezogen und so ausgewählt, dass die unterschiedlichen Regionen Deutschlands flächendeckend und repräsentativ abgedeckt sind. Inzwischen wird diese Flächenkulisse auch für das Monitoring der Landwirtschaftsflächen mit hohem Naturwert, das Ökosystem-Monitoring sowie das Insektenmonitoring genutzt. Damit wurde eine Grundlage gelegt, um verlässliche Aussagen zu einem zusammenhängenden System zu ermöglichen. Es können gleichzeitige oder aufeinander folgende Phänomene in Beziehung gesetzt werden. Der Impulsbeitrag zeigte ein Beispiel, wie die Daten der Monitoringprogramme auf den SPF miteinander verschnitten werden können. Erkenntnisse aus theoretischer und empirischer Forschung dienten dabei als Grundlage eines "bottom up"-Modells, in diesem Fall eines Strukturgleichungsmodells, in dem erhobene Landschaftsdaten mit Daten zu Primär- und Sekundärkonsumenten in einen kausalen Zusammenhang gesetzt wurden. Dadurch können Parameter zu direkten und indirekten Einflüssen zwischen den Tiergruppen sowie Umweltvariablen geschätzt werden, die helfen, das System als Ganzes besser zu verstehen. Der Prozess der erstmaligen gemeinsamen Analyse unterstützt die Optimierung der Monitoringprogramme hinsichtlich einer gemeinsamen Auswertung.

Prof. Dr. Damaris Zurell von der Universität Potsdam zeigte **Modellierungsansätze zu Beobachtungsdaten mit unterschiedlichem Raumbezug**. Umweltbeobachtung und Modellierung können sich gegenseitig befruchten. Diese wechselseitige Beeinflussung wurde an zwei Beispielen aus der Biodiversitätsforschung dargestellt. Zum einen können Modelle zur räumlichen sowie raumzeitlichen Optimierung von Beobachtungsflächen und -kampagnen dienen. Zum anderen liefern die Umweltbeobachtungsdaten wichtige Inputdaten, um Umweltbeziehungen verschiedener Arten zu verstehen und dann Szenario-basiert Managementmaßnahmen, z.B. im Rahmen der Gemeinsamen Agrarpolitik der EU, zu optimieren. Eine engere Kooperation von Umweltbeobachtung und Modellierung ermöglicht also die Optimierung sowohl von Monitoring als auch Maßnahmenplanung. Modellergebnisse können zudem Grundlagen liefern für notwendige räumliche Kooperation über Ländergrenzen hinweg, z.B. für die Beobachtung von Biodiversitätstrends oder invasiver Arten. Weiterhin vereinfacht die Koordination des Monitorings von Biodiversität und Einflussfaktoren über Ländergrenzen hinweg den erfolgreichen Einsatz von Modellen, welche dann wiederum die einheitliche Berichterstattung zur Erreichung von Biodiversitätszielen unterstützen.

Leitfragen für die Diskussion waren:

Welche Potentiale werden in der räumlichen Koordination und/oder Kooperation gesehen? Welche Vorteile, Nachteile, Begrenzungen gibt es?

Wohin sollte sich die räumliche Zusammenarbeit entwickeln? Welche Rahmenbedingungen werden für eine erfolgreiche Koordination und Kooperation benötigt?

Schlaglichter aus der Diskussion:

Koordination und Kooperation werden für die Bewältigung der Herausforderungen zwingend erforderlich sein und müssen grundsätzlich für eine zukunftsfähige Umweltbeobachtung mitgedacht werden.

Dies erfordert einen Bewusstseinswandel und gezieltes Handeln bei den Akteur*innen. Möglichkeiten zur Kooperation und die Nutzung von Synergien sollten bei jedem neuen Vorhaben fester Bestandteil der Planungen sein, wobei Art und Inhalt der Kooperationen sehr unterschiedlich ausfallen können. Bestenfalls werden übergreifende Fragestellungen definiert, die erst durch das Zusammenwirken beantwortet werden können. Eine übergreifende Datenauswertung benötigt aber auch die Erarbeitung von Schnittstellen und Standards.

Von der Umweltpolitik müssen rechtliche Rahmenbedingungen und Narrative geschaffen werden, die Kooperationen fordern und fördern.

Um Kooperationen in der Umweltbeobachtung zur Umsetzung zu bringen, braucht es einen politischen Willen und die Akzeptanz bei den Akteur*innen. Der Nutzen muss sichtbar gemacht und Anreize geschaffen werden. Administrative Strukturen, die bisher Kooperationen verhindert haben, sollten abgebaut werden. Um Kooperationen aktiv zu fördern, sollten zusätzliche Ressourcen zur Verfügung gestellt werden. Die rechtlichen Rahmenbedingungen sollten auf kommunaler und nationaler Ebene eine Zusammenarbeit fördern und für eine Lastenverteilung sorgen.

Wesentliche Elemente für das Gelingen von Kooperationen sind die Kommunikation zwischen den Akteur*innen der Umweltbeobachtung und transparente Strukturen.

Der Aufbau von Kooperationen braucht Zeit, Interessenskonflikte müssen gelöst und Vertrauen aufgebaut werden. Kooperationen benötigen immer auch Koordination und klare Regeln. Transparente Informationsstrukturen unterstützen die Entwicklung von Kooperationen, indem z.B. Akteur*innen und verantwortliche Institutionen leichter auffindbar sind. Der Kooperationsgedanke sollte schon in der entsprechenden schulischen und insbesondere universitären Bildung verankert werden und gemeinsam Zukunftsszenarien für Formate der Kooperation und Koordination entwickelt werden.

3.4 Workshop 4

An einem Strang ziehen: Wie kann die Vernetzung von Umweltdaten und -akteur*innen gelingen?

Astrid Bräuer (NMZB), Dr. Maximilian Berthold und Dr. Johannes Vogel (UBA Dessau, umwelt.info) und Theresa Warnk (NMZB)

Für ein umfassendes Bild und die Beantwortung von Zukunftsfragen ist eine Transformation hin zu einer vernetzten und übergreifenden Umweltbeobachtung notwendig. Die Entwicklung gemeinsamer Standards und technischer Lösungen sowie Open Data sind wichtige Schritte, um die Umweltbeobachtung fit für die Zukunft zu machen. Dafür bedarf es einer effektiven Vernetzung der verantwortlichen Akteur*innen. Entsprechend wurden im Workshop grundlegende Aspekte der Vernetzung von Umweltdaten und -handelnden erarbeitet und bestehende Best-Practice-Beispiele beleuchtet. Die Bedarfe der Akteur*innen sowie Erkenntnisse zu Hürden und Potenzialen sollen in die Entwicklung der Portale umwelt.info und das Portal des Nationalen Monitoringzentrums zur Biodiversität (NMZB) einfließen.

Der Workshop wurde vom NMZB und vom Nationalen Zentrum für Umwelt- und Naturschutzinformationen geplant und durchgeführt.

Moritz Müller, Museum für Naturkunde Berlin (MfN), stellte die Vernetzungsinfrastruktur „**Bürger schaffen Wissen**“ vor. Die Online-Plattform präsentiert Projekte zum Mitforschen und informiert über die Idee von Citizen Science. Vor allem Wissenschaftler*innen, aber auch Ehrenamtler*innen nutzen die Möglichkeit dieser Mitmach-Plattform für ihre Projekte. Voraussichtlich ab April 2024 wird zusätzlich eine Expert*innen-Datenbank live geschaltet.

Einen Einblick in die Machbarkeitsstudie des **Citizen Science Zentrums für Natur, Nachhaltigkeit und Digitalisierung** (gefördert von der Deutschen Bundestiftung Umwelt, DBU) gab **Sophie Ewert**, MfN Berlin. Das Citizen Science Zentrum soll unter anderem der Frage nachgehen, wie den Chancen und Herausforderungen von Citizen Science im Natur- und Umweltschutz begegnet werden kann. Mittels Workshops und Umfragen wurden die Bedarfe der verschiedenen Stakeholder an das Zentrum ermittelt. Als Hürden nannte Ewert die sehr diversen Anforderungen, Bedarfe und „Sprachen“ der Stakeholder, die es erfordern, Schwerpunkte bei der Einrichtung des Zentrums zu setzen. Des Weiteren setzen die Kapazitäten des eigenen Projekts Grenzen. Die Potentiale bestehen im Kompetenzaufbau der Beteiligten und dem Austausch zwischen ihnen – gemeinsam lassen sich konkrete Ziele zur Umsetzung festlegen.

Prof. Dr. Birgit Gemeinholzer, NFDI4Biodiversity und Universität Kassel, referierte zu **Best-Practice-Beispielen, Problemen, Hürden und Lösungen zur Datenvernetzung**. Die heterogene, multidisziplinäre Natur von NFDI4Biodiversity birgt Herausforderungen, ebenso wie zeitliche, finanzielle und personalbedingte Ressourcen-Limitationen. Eine zentral genutzte, kollaborative Plattform mit Ticketsystem hilft, die gemeinsame Arbeit zu konsolidieren. Sogenannte Flex-Funds stellen kurzfristig die nötigen Mittel für kleine Projekte oder Problemlösungen bereit. Erfolgreiche Datenintegration braucht Expert*innenwissen, die Verwendung anerkannter Standards, zentraler Cloud-Dienste sowie interoperabler und gut durchdachter Datenbanken. Das Credo: Ein Mehrgewinn entsteht durch Vernetzung und Etablierung von Arbeitsteiligkeit sowie durch Langfristigkeit.

Brainstorming zur Daten- und Akteursvernetzung

Der Workshop warf in einem Brainstorming die Frage auf: „Wie können wir durch Daten- bzw. Akteur*innenvernetzung die Umweltbeobachtung fit für die Zukunft machen?“. In der folgenden Tabelle sind die wesentlichen von den Teilnehmenden genannten Punkte aufgelistet:

Stärken	Schwächen
• Studien und Methodenstandards vorhanden • vielfältige Daten bilden Grundlagen für Konsensbildung für Standards • Vorhandensein zahlreicher Daten • offene Daten: FAIR als Standard • viele Akteur*innen und Expertisen • Wissensaustausch und persönliche Kontakte schaffen	• kein Überblick bzw. Unkenntnis über Verfügbarkeit von Daten • Heterogenität von Daten • kaum Zugang zu sehr guten, verfügbaren Daten • Abhängigkeit von Technologien/Fehlerreplikationen • Trägheit des Systems (langandauernde Prozesse) • viele Insellösungen
Chancen	Risiken
• Synergien schaffen durch kompatible Schnittstellen und Dokumentation • gemeinsame Lobby, denn „gemeinsam sind wir stark“ • Nachnutzung von Daten ermöglichen	• Übersättigung, zum Beispiel durch zu viele Social Media-Angebote • Große Datenmengen • Mangelnder Überblick über Daten, Information und Vorgänge • zu viele Akteur*innen verderben den „Brei“ durch mangelnde Tools oder widersprüchliche Ziele

Als gegenwärtige Stärken wurden unter anderem die Vielzahl der beteiligten Akteur*innen und Expertisen genannt, wohingegen die oftmalige Unkenntnis über verfügbare Angebote und die Vielzahl an singulären Insellösungen als aktuelle Schwächen aufgezeigt wurden. Kompatible Schnittstellen und bessere Dokumentation wurden als Chance für eine bessere Vernetzung in Zukunft wahrgenommen, ebenso wurde das große Potential, der Datennachnutzung eine größere Beachtung einzuräumen, hervorgehoben. Als Risiken der Vernetzung wurde die Problematik, viele Akteur*innen in Einklang zu bringen, genannt, da teilweise widersprüchliche Ziele vorliegen können und/oder nötige Tools zur Vernetzung fehlen. Deutlich wurde, dass sich je nach Arbeitsfeld die Bedarfe und Rahmenbedingungen teilweise unterscheiden können.

Ergebnisse des World Cafés zur Datenvernetzung

Der Einsatz von künstlicher Intelligenz (KI) im Umweltbereich wurde im World Café zur Datenvernetzung vertieft diskutiert. Es wurde hervorgehoben, dass Qualitätssicherung sehr schwierig durchzuführen ist und somit das Einsatzpotential von KI limitiert. Allerdings kann KI durchaus hilfreich sein, um Tätigkeiten, wie Plausibilitätsprüfungen, zu unterstützen und auf gegebenenfalls fehlerhafte Datensätze hinzuweisen.

Ein weiteres wichtiges Thema war die Verfügbarkeit von Umweltdaten gemäß Open Data Standards (wie zum Beispiel die FAIR-Prinzipien). Dies war von allen Teilnehmenden gewünscht. Einschränkungen sollte es aber geben: Beispielsweise sollten genaue Standorte zu Vorkommen geschützter Arten nicht öffentlich sein, um ein gezieltes Aufsuchen dieser Arten zu verhindern.

Abschließend wurde über Metadatenstandards im Umweltbereich diskutiert. Die Durchsetzung eines einzigen Standards wurde als nicht zielführend beschrieben, da der Umweltbereich mit seinen vielen Facetten hierfür als zu komplex wahrgenommen wurde. Als Alternative wurde vorgeschlagen sich auf mehrere Standards mit gut angepassten Schnittstellen zu fokussieren.

Ergebnisse des World Cafés zur Akteur*innenvernetzung

Eine Vernetzung der Akteur*innen der Umweltbeobachtung, die Zusammenarbeit und der fachliche Austausch mit allen Beteiligten sind unverzichtbar. Dabei müssen die „verschiedenen Sprachen“ im heterogenen Feld der Akteur*innen berücksichtigt werden, um eventuelle Vorbehalte zu überwinden und Missverständnisse zu verhindern.

Umweltbeobachtung wird durch eine Vielzahl von Organisationen und Personen ausgeübt. Jedoch sind nicht alle ausreichend bekannt oder gar leicht zu finden. Der Bedarf an Information und Vermittlung über eine zentrale Stelle wurde geäußert, um umfangreiche Rechercharbeiten zu minimieren und so den Zugang zu erleichtern.

Informationen über und Vorlagen für beispielsweise das Erfassen von Arten sollten gut aufbereitet sein und niedrigschwellig zu Verfügung stehen. Als Best-Practice-Beispiele wurden die Excel-Vorlagen („Schablonen“) von NFDI4Biodiversity sowie Standards (ABCD und Darwin Core, siehe Infobox) genannt, die den Erfassenden angereicht werden und damit eine Grundlage für interoperable und hochwertige Daten bilden.

Infobox Darwin Core Standard:

Der Darwin Core Standard (DwC) bietet einen stabilen, klaren und flexiblen Rahmen zur Zusammenstellung von Biodiversitätsdaten aus unterschiedlichen und variablen Quellen. Er ermöglicht die Integration verschiedener Datensätze auf einfachste und effizienteste Weise, sodass Wissenschaftler*innen, Analyst*innen und Politikgestalter*innen sie in Forschung und Politik nutzen können. Das "Access to Biological Collections Data"-Schema (ABCD) ist ein sich ständig weiterentwickelnder, umfassender Standard für den Zugang zu und den Austausch von Daten zu primären Biodiversitätsdaten (Proben und Beobachtungen).

Gemeinsame Vorstellung des Portals des NMZB und umwelt.info

Abschließend wurden das Nationale Zentrum für Umwelt- und Naturschutzinformationen mit dem Web-Portal umwelt.info und das Portal des Nationalen Monitoringzentrums zur Biodiversität gemeinsam vorgestellt. Beide Portale sind gegenwärtig im Aufbau, verfolgen den Vernetzungsgedanken in ihren Zielstellungen, leisten einen Beitrag zur Förderung der Digitalisierung und Verfügbarkeit von Umweltinformationen und sind auf Langzeitbetrieb ausgelegt. Während umwelt.info darauf abzielt, sämtliche Informationen im Umwelt- und Naturschutzbereich zentral bereitzustellen, fokussiert das Portal des NMZB auf Biodiversität und ihre Einflussgrößen. Dieses Portal soll die qualitative Weiterentwicklung des Biodiversitätsmonitorings (unter anderem Methodenentwicklung) unterstützen sowie einschlägige Daten und Informationen zur Biodiversität in Deutschland bereitstellen. Die gute Zusammenarbeit zwischen beiden Zentren ist auf Nutzung von Synergien und Vermeidung von Redundanzen ausgerichtet. Regelmäßige Treffen finden statt, um die mandatsgerechte Aufgabenverteilung zu

erstellen. Um die Portale zu entwickeln, beziehen sich die Zentren gegenseitig intensiv in die laufenden Prozesse ein. Dazu gehören unter anderem die wechselseitige Mitarbeit in den jeweiligen Gremien, die abgestimmte oder gemeinsame Ansprache der Stakeholder, die gemeinsame Durchführung von Workshops sowie der Austausch zu Themen wie Verschlagwortung, Webredaktion, Datenmanagement oder agiler Arbeitsweise.

Zentrale Botschaften:

- Eine bedarfsorientierte Standardisierung heterogener (Meta-)Datensätze ist eine der wichtigsten Notwendigkeiten in der Umweltbeobachtung.
- Digitale Organisationstools sind elementar für eine gelingende Vernetzung aller Akteur*innen.
- Niedrigschwellige Teilhabeangebote haben ein großes Potential, um bisher ungenutzte Datenquellen zu erschließen und sollten daher stärker fokussiert werden.



Abb. 11: Einblick in Workshop 4 „An einem Strang ziehen: Wie kann die Vernetzung von Umweltdaten und -akteur*innen gelingen?“

3.5 Workshop 5

Transformation und Umweltbeobachtung – Denkanstöße für die eigene Arbeit

Dr. Carsten Neßhöver und Ralph Wollmann (UBA Dessau, TES Academy)

Der Workshop, durchgeführt durch die Internationale Akademie - Transformation für Umwelt und Nachhaltigkeit (TES Academy) am Umweltbundesamt (UBA Dessau) diente der persönlichen Reflektion der Teilnehmenden darüber, wie Ansätze des transformativen Denkens und Arbeitens in die eigene Arbeit in der Umweltbeobachtung einfließen können.

Basis für eine solche Arbeit ist das Bewusstsein über die Herausforderung von Transformation und ihre verschiedenen Dimensionen: persönlich, zwischenmenschlich, institutionell und gesellschaftlich. Unterschiedliche Wissensformen und Akteur*innen werden ebenso benötigt, wie der Blick auf verschiedenen Skalen.

Der Fokus bei Transformationsprozessen liegt häufig auf Netzwerkbildung und kollaborativen Prozessen zur Entwicklung neuer Lösungsansätze für dringliche Probleme. Aber auch bei diesen sind gute Zustands- und Entwicklungsdaten (zur Umwelt) von großer Bedeutung. Daher sollte der Workshop hier einen Raum bieten, über die möglichen Beiträge und Ambitionen von Umweltbeobachtung zur Transformation in bestimmten Handlungsfeldern zu diskutieren und Anregungen für eine Vertiefung zu geben.

Zunächst führte **Carsten Neßhöver** (UBA Dessau, TES Academy) kurz in die **Herausforderungen des transformativen Denkens und Handels** ein: Häufig läuft die Arbeit in Umweltbehörden und anderen Organisationen der Umweltbeobachtung in vorbestimmten Pfaden ab, die nur kleinere, sukzessive Änderungen am Vorgehen möglich machen. Für große Herausforderungen ist es aber vielfach nötig, sich von diesen Pfaden zunächst gedanklich und konzeptionell zu lösen und über größere Reformen oder eben gar Transformationen hin zu völlig neuen Ansätzen zu kommen. Diese zu identifizieren, zu konzeptionieren und dann ggf. sogar umzusetzen, ist voraussetzungsvoll und von vielen Faktoren abhängig. Solche Faktoren sind z.B. eine gemeinsam entwickelte Vision, die Produktion des entsprechenden System- und Problemwissens oder die Räume zur Aushandlung gerechter Lösungen. Erst daraus können z.B. die relevanten Akteur*innen und Instrumente abgeleitet werden.

Der Workshop stellte daher zunächst die Frage, wo sich die Anwesenden in einer Matrix aus Interesse und Ambition einerseits und den Einflussmöglichkeiten der eigenen Arbeit andererseits einordnen würden, um solche transformativen Prozesse anzustoßen. Die Bereitschaft, an transformativem Wandel mitzuwirken, ist bei Akteur*innen der Umweltbeobachtung hoch. Die Teilnehmenden sahen die eigene und die mögliche Rolle der Umweltbeobachtung als Ganzes vor allem in der Bereitstellung von Wissen, aber auch in der Gestaltung von Prozessen und Kernbotschaften, um Veränderungsbereitschaft zu generieren.

Danach wurde dazu eingeladen, dass sich die Workshop-Teilnehmenden in Zweiergruppen auf sogenannten „*Visionsspaziergängen*“ darüber unterhalten, wie eine Vision oder ein emotional überzeugendes Ziel für eine „*Transformative Umweltbeobachtung 2035*“ aussehen bzw. lauten könnte.

Ideen für eine *Vision „Transformative Umweltbeobachtung 2035“* sind vielfältig und müssen verschiedene Adressat*innen ansprechen bzw. gemeinsam erarbeitet werden. Ideen aus den Kleingruppen (nicht als Konsens der Gruppe zu verstehen) waren:

- Umweltbeobachtung als aktiver Beitrag zum Wandel
- Umweltbeobachtung MIT allen und FÜR alle
- Transparenz von Daten auf allen Ebenen, für alle Zielgruppen
- Daten in Handlungswissen übersetzen
- Umweltbeobachtung ist im Jahr 2035 (fast) nicht mehr notwendig und kann auf wenige Kennziffern beschränkt werden

Letzterer Punkt wurde im Workshop-Plenum kontrovers diskutiert im Spannungsfeld zwischen noch weiterhin unzureichenden Daten und der visionären Idee, dass Umweltziele in der Tat erreicht sind und daher die Umweltbeobachtung reduziert werden könne.

Mit diesem Hintergrund hatten einzelne Teilnehmende in einem dritten Workshop-Teil die Möglichkeit, herausfordernde Beispiele aus ihrer eigenen Arbeit vorzustellen und in Kleingruppen, sogenannten „Case Clinics“, zu diskutieren. Neben einer detaillierten Fallbeschreibung ist das aufmerksame Zuhören und das Spiegeln der persönlichen Eindrücke durch die beratenden Teilnehmer*innen in dieser Methode zentral. Transformation, im persönlichen Verhalten verstanden als ein ganzheitliches Geschehen, das dem Denken, Fühlen und Wollen gleichermaßen Raum einräumt, kann hier in einer gemeinsamen Reflektion neue Perspektiven auf eine konkrete herausfordernde Problemstellung schaffen.

Die Diskussionen im Workshop konnten allenfalls Denkanstöße geben, über die Rolle der Umweltbeobachtung und deren Akteur*innen im Kontext von Transformationsprozessen weiter nachzudenken.

Zentrale Botschaften:

- Die Bereitschaft, an transformativem Wandel mitzuwirken, ist bei den Akteur*innen der Umweltbeobachtung hoch und Ideen für eine Vision „transformative Umweltbeobachtung 2035“ sind vielfältig.
- Zentral ist die Stärkung von gemeinsamer Problemanalyse und Kommunikation, in Verbindung mit konkreten Bedarfen der Menschen (z.B. Umweltgerechtigkeit & Gesundheit, neue Formen des Wirtschaftens...), so dass Umweltbeobachtung in einen lebensnahen Kontext gestellt wird.
- Dabei unbedingt notwendig ist eine zielgruppenspezifische, handlungsplausibilisierende Ansprache und Kommunikation für die verschiedenen Adressat*innen, um eine größere Wirksamkeit der Erkenntnisse der Umweltbeobachtung zu erreichen.

4 Zusammen neu denken: Was die Umweltbeobachtung zum Wandel sozial-ökologischer Systeme beitragen kann

Unter dem Titel „Zusammen neu denken: Was die Umweltbeobachtung zum Wandel sozial-ökologischer Systeme beitragen kann“ wurde die Bedeutung der Umweltbeobachtung für die Lösung der komplexen sozial-ökologischen Herausforderungen unserer Zeit in den Fokus genommen.

Es wurde sich der Frage gestellt, welchen Beitrag Umweltdaten und -informationen zur Beschreibung, der Analyse, dem Verständnis, der Bewertung und der Gestaltung von komplexen Systemen leisten können. Gemeint ist hier die Interaktion von natürlichen Systemen, wie Ökosystemen, Wasserzyklus, Klima oder Nährstoffkreisläufen mit z.B. Sozial- und Wirtschaftssystemen.

Drei Referierende leiteten mit je einem Impulsvortrag die Podiumsdiskussion ein, an die sich eine Plenumsdiskussion anschloss. Ziel war, das umweltbezogene systemische Denken zu fördern und ein Bewusstsein dafür zu schaffen, dass alle bedeutenden Herausforderungen unserer Zeit – und dies gilt insbesondere für Umweltprobleme – Systeme involvieren, die sich ständig weiterentwickeln, vielschichtig, nur teilweise sichtbar und beobachtet sowie probabilistisch sind.

Dr. Markus Salomon vom Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) stellte in seinem Beitrag **„Umweltbeobachtung und menschliche Gesundheit: Bedeutung und Anpassung an aktuelle Herausforderungen“** einige Aspekte des im Juni 2023 erschienenen Sondergutachtens des SRU Umwelt und Gesundheit vor. Im besonderen Fokus stand die Empfehlung des SRU, die aktuelle Umweltbeobachtung in Richtung eines integrierten Ansatzes auszubauen. Der SRU spricht sich für eine „ökosalute Politik“ aus – also eine Politik in der Umwelt (angelehnt an den griechischen Begriff „oikos“) und Gesundheit (angelehnt an den griechischen Begriff „salus“) zusammengedacht werden. Dr. Salomon zeigte auf, dass eine Vielzahl unterschiedlichster Umweltfaktoren auf die Gesundheit und das Wohlbefinden des Menschen sowohl negativ (z.B. Lärm, Hitze, Luftschadstoffe) als auch positiv (z.B. Verfügbarkeit von Grün- und Blau-räumen, Frischluftschneisen, Trink- und Badewasserqualität) einwirken. Es kommt zu Mehrfachbelastungen und Mischexpositionen, welche neben individuellen biologischen und sozialen Faktoren die Vulnerabilität der Betroffenen negativ beeinflussen können. Faktoren, wie der Klimawandel und der Biodiversitätsverlust, können sich negativ sowohl auf den Menschen selbst als auch auf seine gesundheitsfördernden Umweltfaktoren auswirken. Eine Kernbotschaft des Vortrags war, dass sich die Umweltbeobachtung diesen neuen Herausforderungen stellen muss. Eine stärkere Bündelung, Integration und Transparenz von Daten und Informationen sei dringend notwendig. So sollten beispielsweise Daten zu Umweltbelastungen (z.B. oben genannte negative Umwelteinwirkungen) und Umweltressourcen (z.B. Biodiversität, Krankheitsvektoren, Landschaftsvielfalt) mit Gesundheitsdaten (z.B. Sterbefälle, Notfallregister, Krankenhauseinweisungen) stärker zusammengebracht werden. Daneben empfahl Dr. Salomon, die Umweltbeobachtung stärker zu einem vorrausschauenden Instrument zu entwickeln und auch jene Umweltfaktoren in den Blick zu nehmen, welche noch nicht als Risikofaktoren für den Menschen erkannt oder geregelt sind. Hier plädierte er dafür, die Umweltbeobachtung stärker in Frühwarnsysteme einzubeziehen, um negative Umweltveränderungen schnellstmöglich registrieren und gegensteuern zu können. Als Beispiel nannte er das Non-Target Screening – also Methoden zur Identifizierung von bislang nicht erfassten, häufig unbekannten Stoffen in Umweltmedien – welches beispielsweise bei der Gewässerüberwachung

bereits erprobt wurde. Da die Umweltbeobachtung dafür zusätzliche Ressourcen benötigt, sollten Verursacher*innen von Umweltbelastungen und andere Nutzende von Umweltressourcen stärker mit in die Verantwortung genommen werden.

Dr. habil. Karsten Grunewald vom Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung (IÖR) sprach über die **Erhöhung der Wertschätzung für Natur und Umwelt über Daten zu Ökosystemen und deren Leistungen** im Wirtschaftsbereich. Die ökonomische Bewertung von Natur und Umwelt basierend unter anderem auf Daten der Umweltbeobachtung wird zunehmend gefordert (z.B. in Global Biodiversity Framework, Nationale Biodiversitätsstrategie, Jahreswirtschaftsbericht der Bundesrepublik, Unternehmensreporting) und soll dabei helfen, zukünftig naturfreundlichere wirtschaftliche und politische Entscheidungen umzusetzen. Ziel ist es, neue Formen der Wohlstandsmessung und -bewertung für die Politik und Öffentlichkeit zu entwickeln, ebenso wie neue Wirtschaftsstrategien, indem sich Unternehmen z.B. durch ihr Umweltmanagement Wettbewerbsvorteile erschließen. In dem Projekt „Bio-Mo-D“ wird z.B. daran gearbeitet, die Wertschätzung der Faktoren Biodiversität und Ökosystemleistungen durch ihre Integration in die Wirtschaftsberichterstattung zu erhöhen. Weiterhin wies Dr. Grunewald auf die 2023 in Kraft getretene Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) der EU-Kommission hin. Zukünftig werden ca. 15.000 Unternehmen in Deutschland regelmäßig die Auswirkungen ihres Geschäftsbetriebs auf Mensch und Umwelt entlang der gesamten Wertschöpfungskette überwachen, bewerten und berichten müssen. Die größten Herausforderungen bezüglich der Erhöhung der Wertschätzung für Natur und Umwelt über die Integration von Umweltdaten im Wirtschaftsbereich sah Dr. Grunewald in der Verfügbarkeit geeigneter Daten (z.B. Skala, Detailtiefe, FAIR-Prinzipien), der Bewertung (z.B. aufgrund von Wertpluralismus, abnehmender Genauigkeit bei Aggregation, physische versus monetäre Standards), der Institutionalisierung und Legitimierung (z.B. Kooperation bezüglich Datenbereitstellung) und dem Wissenstransfer in Richtung Unternehmen. Aus Sicht von Dr. Grunewald liegen die für eine Wertschätzung von Natur und Umwelt benötigten Umweltinformationen und -daten zunehmend vor. Sie tragen bereits heute dazu bei, den vielfältigen Wert der Natur sichtbar zu machen.

Christa Böhme vom Deutschen Institut für Urbanistik (Difu) verdeutlichte in ihrem Beitrag zu **Daten für mehr Umweltgerechtigkeit in Kommunen**, dass in vielen Kommunen Deutschlands mehr Umweltgerechtigkeit nötig ist und hierfür Umwelt, Gesundheit und soziale Lage zusammen gedacht werden müssen. Ziel sei es, einerseits die Konzentration gesundheitsrelevanter Umweltbelastungen in sozial benachteiligten Quartieren und Wohnlagen zu vermeiden bzw. abzubauen und andererseits ihren Bewohner*innen Zugang zu gesundheitsfördernden Umweltressourcen, wie z.B. Grünanlagen, zu ermöglichen. Es bedürfe vor allem kleinräumiger Daten, wie etwa zu Lärmbelastung, Luftqualität, Klima und Grünversorgung, um GIS-gestützt mehrfachbelastete Teilräume zu identifizieren und den dortigen Handlungsbedarf mittels einer Detailanalyse zu ermitteln. Kleinräumig heißt hierbei z.B. mindestens Wahlbezirks-, Stadtteil- oder Baublockebene. Aus Sicht von Frau Böhme ist ein mehrstufiges Verfahren zu empfehlen, bei dem zunächst mit geeigneten Basis-Daten und -Indikatoren (z.B. Index für Straßenverkehrslärm oder Versorgung mit wohnungsnahem öffentlichen Grün) und erst im zweiten Schritt mit Vertiefungsindikatoren (z.B. gebäudescharfe Belastung durch diverse Lärmquellen oder die Qualität öffentlicher Grünanlagen) gearbeitet wird. Sofern die benötigten Daten erhoben wurden, liegen sie bisher jedoch meist nicht zentral vor. Frau Böhme plädierte daher an die Umweltbeobachtung zukünftig verstärkt an der Verfügbarkeit kleinräumiger Daten und Indikatoren sowie integrierten Monitoringansätzen zu arbeiten. Zur Illustration ihrer

Aussagen nutzte Frau Böhme eine Umweltgerechtigkeitskarte zur integrierten Mehrfachbelastung in Berlin. Daneben machte sie auf die Online-Toolbox „Umweltgerechtigkeit“ des Deutschen Instituts für Urbanistik aufmerksam.

In der **Diskussion** wurde positiv hervorgehoben, dass unter den Akteur*innen der Umweltbeobachtung eine große Bereitschaft besteht, sich entlang der künftigen Herausforderungen weiterzuentwickeln. Eine noch stärkere Vernetzung von miteinander verwobenen Themen (z.B. Umwelt und Gesundheit), den jeweiligen Akteur*innen, verantwortlichen Institutionen und Daten spielt hierbei eine zentrale Rolle. Herausgestellt wurde, dass hierfür nicht nur Fragen der Datenverfügbarkeit, -passfähigkeit und -mobilisierung aufgearbeitet, sondern auch strukturelle und institutionelle Fragen beantwortet werden müssen. Die zukunftsgerichtete und vernetzte Arbeit erfordert Offenheit und Reflektion der jeweiligen Institution sowie des eigenen Wirkens darin. Bestehendes muss der kritischen Prüfung standhalten oder den Anforderungen der Zukunft entsprechend angepasst werden.

Es wurde ebenfalls deutlich, dass für die Analyse von Umweltdaten im systemischen Kontext häufig kleinräumige Umweltdaten fehlen. Temperaturmessungen für größere Regionen können beispielsweise wenig darüber aussagen, inwiefern sich Hitzeentwicklung entlang stark versiegelter Straßenzüge auf die Lebensqualität in einzelnen Quartieren auswirkt. Hier müsste ein stärkerer Austausch zum konkreten Bedarf z.B. von Kommunen mit den Umweltbeobachtenden und verantwortlichen Institutionen stattfinden. Möglichkeiten müssen entwickelt werden, eine größere Passfähigkeit von Umweltdaten mit anderen Daten herzustellen.

Daran anschließend wurde in der Diskussion herausgestellt, dass die Umweltbeobachtung neben den Daten und Ergebnissen auch positive Handlungsoptionen kommunizieren sollte. Das Aufzeigen gangbarer Wege könnte gleichzeitig die Akzeptanz für angestrebte Maßnahmen in der Bevölkerung erhöhen.

Diskutiert wurde darüber hinaus der stärkere Einbezug von Bürger*innen, welche nicht hauptberuflich oder institutionell in den Umweltbereich eingebunden sind. Bürger*innen über verschiedene Wege die Möglichkeit zur Mitwirkung an wissenschaftlichem Erkenntnisgewinn zu bieten, sollte grundsätzlich gefördert werden. Die Umweltbeobachtung könnte über die Einbindung von Bürger*innen dazu beitragen, Umweltwissen zu vermitteln und auf einen positiven Bezug zur Umwelt hinzuwirken. Sofern zusätzliche Daten erhoben werden, die den notwendigen wissenschaftlichen Standards entsprechen, können diese ergänzend einbezogen werden. Besonders in Bezug auf kleinräumigere Daten, könnten hier neben bereits bestehenden gut funktionierenden Netzwerken (wie etwa im Vogelmonitoring) einige weitere interessante Chancen entstehen. Die Umweltbeobachtung sollte bezüglich der notwendigen Standardisierung der Erhebungen und integrativen Analysen von Umweltinformationen weiter voranschreiten und mögliche Synergien nutzen.

Diskutiert wurde auch darüber, dass die Verursacher*innen von negativen Umwelteinwirkungen unter anderem finanziell mehr in die Verantwortung genommen werden sollten, um diesen entgegenzuwirken oder vorzubeugen. Als ausschlaggebender Teil der Gesellschaft wurde hier beispielhaft über die Auswirkungen verschiedener Wirtschaftszweige gesprochen. Die Wirtschaft sollte jedoch nicht nur als Verursacher, sondern auch als Teil der notwendigen Transformation zu mehr Nachhaltigkeit betrachtet werden.



Abb. 12: Podiumsdiskussion mit Dr. habil. Karsten Grunewald, Dr. Markus Salomon und Christa Böhme; moderiert von Angela Grosse

5 Schlussfolgerungen

Die Menschheit befindet sich inmitten eng zusammenhängender Krisen. So wurde auch auf der Umweltbeobachtungskonferenz 2023 (UBK23) in den Vorträgen und Diskussionen mehrfach auf die Zweifachkrise von Klimawandel und Biodiversitätsverlust, die Dreifachkrise inklusive der Umweltverschmutzung oder die multiplen Krisen sowohl in den ökologischen als auch sozialen Systemen bis hin zur alles umfassenden Polykrise hingewiesen. In letzterer verschränken und verstärken sich die existenziellen menschengemachten Probleme, die einen kritischen Punkt erreicht haben, so dass ein Kollaps des Gesamtsystems zu befürchten ist. Es herrschte große Einigkeit auf der UBK23, dass eine tiefgreifende sozial-ökologische Transformation hin zu einer positiven Zukunft benötigt wird, um der Ursache dieser Krisen wirksam zu begegnen. Hierfür ist es notwendig, die unterschiedlichen Problemlagen unter Berücksichtigung sozial-ökologischer wie auch psychologischer Aspekte zusammen zu denken und zusammen anzugehen.

Welche Rolle die Umweltbeobachtung vor diesem Hintergrund einnehmen kann, wurde auf der UBK23 aus unterschiedlichen Blickwinkeln beleuchtet. Es hat sich gezeigt, dass die Umweltbeobachtung einen wichtigen Beitrag zu den Veränderungen auf ökologischer, wirtschaftlicher und sozialer Ebene leisten kann und soll. Weiterhin wurde deutlich, dass unter den Akteur*innen der Umweltbeobachtung eine große Bereitschaft besteht, an einem transformativen Wandel mitzuwirken, und es bestehen vielfältige Ideen, um die Umweltbeobachtung fit für die Zukunft zu machen.

Die Teilnehmenden der UBK23 diskutierten auch, wo wir in 30 Jahren mit der Umweltbeobachtung stehen werden. Die Vorstellungen waren unabhängig davon, ob eine Transformation gelingt oder nicht, sehr divers. Sie reichten von der Vision, dass ein Basis-Monitoring der Umwelt ausreichen wird, um alle wesentlichen Prozesse und Veränderungen erkennen zu können, bis hin zu einer deutlich detaillierteren und intensiveren Umweltbeobachtung, um ein besseres Verständnis und eine mögliche Vorausschau der Prozesse zu erreichen. Ersteres setzt voraus, dass einerseits Umweltprobleme weitestgehend bewältigt wurden und andererseits diejenigen Indikatoren erkannt wurden, auf die sich komplexe Prozesse möglicherweise zuspitzen und fokussieren lassen. Zweiteres würde die präzise und detaillierte Beobachtung, Analyse und Bewertung von Zustand und Entwicklung der Umwelt in nahezu Echtzeit auf unterschiedlichen Skalen erlauben, verstärkt Kausalzusammenhänge in den Blick nehmen und hierfür Umweltdaten mit Daten aus anderen Bereichen zusammenführbar machen. Auch könnte sich ggf. besser auf die Beobachtung unvorhersagbarer Ereignisse ebenso wie auf neuartige oder bisher unzureichend oder nicht berücksichtigte Umweltbelastungen und Biodiversitätsaspekte eingestellt werden.

Auf dem Weg in die Zukunft kann die Umweltbeobachtung vielfältig weiterentwickelt werden und so ihren Beitrag zu einer sozial-ökologischen Transformation leisten. Konkret wurden insbesondere die thematischen Bereiche Umweltdaten und -informationen, Analysemethoden für Umweltdaten, Vernetzung und Beteiligung von Akteur*innen, Unterstützung einer positiven Transformation sowie eine größere Zukunftsausrichtung der Umweltbeobachtung in den Blick genommen und Verbesserungsvorschläge erarbeitet und diskutiert.

Im Bereich der **Umweltdaten und -informationen** wurde das Fehlen von kleinräumigen und passfähigen Umweltdaten als großes Defizit betont, vor allem wenn diese eine transformative Wirkung vor Ort entfalten sollen. Idealerweise sollten daher zukünftig verstärkt kleinräumige Daten erhoben werden und beim Design von Datenerhebungen möglichst weitere, auch inter- und transdisziplinäre Nutzungsfelder mitgedacht werden. In diesem Zusammenhang könnte auch eine Mobilisierung bisher ungenutzter Datenquellen wertvoll sein. Weiterhin wurde wiederholt die Forderung geäußert, dass Umweltdaten und -metadaten zukünftig stärker den Standards von Open Data genügen müssen, wo nötig ggf. mit Einschränkungen, z.B. bei Standorten geschützter Arten. Dies erfordert, dass die bereits stattfindende Standardisierung heterogener (Meta-)Datensätze einschließlich geeigneter Schnittstellen weiter vorangetrieben wird und dies bereits bei der Datenerhebung mitgedacht wird. Daneben wurde die weitere Ausarbeitung und das Aufstellen klarer Regeln und Vereinbarungen zur Nutzung von Umweltdaten aus unterschiedlichen Bereichen und Quellen als notwendig erachtet.

Im Bereich der **Datenauswertung** bedarf es ebenfalls Daten zur Umwelt im weitesten Sinne, die den FAIR-Prinzipien genügen und auf unterschiedlichen Skalen und über den ursprünglichen Erhebungszweck hinaus miteinander passfähig sind. Ist dies gegeben, werden vielfältige Analysen unter anderem zu langfristigen Trends, zukünftigen Entwicklungen, Kausalbeziehungen und der Wirksamkeit von Umweltschutzmaßnahmen, möglich. Daneben wurde angeregt, Daten der Umweltbeobachtung mehr als bisher in Modellierungsarbeiten, Szenarioanalysen und Frühwarnsystemen für unerwünschte Umweltentwicklungen (z.B. zur Warnung vor dem Erreichen kritischer Grenzwerte in Umweltsystemen) zu nutzen. In allen Fällen kann die Digitalisierung, wie z.B. durch eine automatisierte Datenauswertung, hilfreich sein. Jedoch bedarf es dazu dringend einer transdisziplinären Zusammenarbeit sowie ausgebauter Kompetenzen und Ressourcen in der behördlichen Umweltbeobachtung. Die Ergebnisse adäquater Analysen von Umweltdaten können wiederum die Politikberatung verbessern und eine sozial-ökologische Transformation unterstützen. In diesem Sinne stellen moderne Auswertungen von Umweltdaten einen wichtigen Baustein dar, um die Umweltbeobachtung auf ihre zukünftigen Anforderungen auszurichten.

Im Bereich **Vernetzung und Beteiligung** wurde wiederholt für eine stärkere Vernetzung der Akteur*innen und verantwortlichen Institutionen in der Umweltbeobachtung und angrenzenden Bereichen plädiert. Dies erfordert neben Offenheit auch eine bessere und leicht auffindbare Übersicht über eben jene, ebenso wie die Förderung einer guten Kommunikation, moderner Kommunikationstools, transparenter Strukturen und klarer Zuständigkeiten. Zukünftig ist zudem eine zunehmende Vernetzung im Sinne von Kooperationen erforderlich. Um eine größere Beteiligung der Gesellschaft an der Umweltbeobachtung zu erreichen, welche für eine sozial-ökologische Transformation gewünscht und als notwendig erachtet wurde, sind mehr niedrigschwellige Beteiligungsangebote auch auf kleineren Skalen gefordert.

Um einen größeren Beitrag der Umweltbeobachtung zur notwendigen sozial-ökologischen **Transformation** zu erreichen, ist neben einer stärkeren Beteiligung der Gesellschaft an der Umweltbeobachtung auch eine größere Beteiligung der Umweltbeobachtung an gesellschaftlichen Prozessen notwendig. Hierfür müssen zukünftig verstärkt weitere Monitoring-Ebenen und gesellschaftliche Prozesse mitgedacht werden, z.B. durch Berücksichtigung sozialer oder wirtschaftlicher Daten, Prozesse und Kooperationsmöglichkeiten. Dies erfordert Investitionen in Infrastruktur, Wissen und soziales Kapital. Gleichzeitig müssen psychologische Wirkmechanismen stärker berücksichtigt werden, damit die Arbeit, Daten und Ergebnisse der Umweltbeobachtung eine größere transformative Wirkung erzielen. Dies bedarf auch einer zielgruppenspezifischen, bedarfs- und handlungsorientierten Kommunikation mit unterschiedlichen Akteur*innen. Daneben müssen von der Umweltpolitik rechtliche Rahmenbedingungen und Narrative geschaffen werden, die transformativ wirkende Projekte und Kooperationen fordern und fördern. In diesem Rahmen sollte auch über den Vorschlag nachgedacht werden, die Verursacher*innen der bestehenden Umweltprobleme unter anderem finanziell mehr in die Verantwortung zu nehmen.

Die aufgeführten Aspekte stellen zentrale Säulen dar, um die Umweltbeobachtung fit für die **Zukunft** zu machen. Bestehendes muss der kritischen Prüfung standhalten oder den Anforderungen der Zukunft entsprechend angepasst werden. Bewährtes muss verstetigt werden und es bedarf langfristig ausgerichteter Strukturen, um zukunftsgewandte Arbeit zu ermöglichen. Fachlich sollten Dynamiken in Natur und Gesellschaft stärker berücksichtigt und verschnitten werden. Dies umfasst, den Möglichkeitsraum verschiedener Zukünfte näher zu erforschen, z.B. mittels Szenarien und verbesserter Prognosen. Der Einsatz digitaler Tools und Methoden ist, unter Berücksichtigung einer ausgewogenen Balance von deren möglichen sozialen und ökologischen Auswirkungen sowie den fachlichen Anforderungen an die Umweltbeobachtung, auszubauen. Darüber hinaus ist ein Schulterschluss mit der Zukunftsforschung näher zu prüfen und ggf. im Sinne einer weitsichtigen und nachhaltig ausgerichteten Umweltbeobachtung auszubauen.

Aktive der Umweltbeobachtungskonferenz

Organisationskomitee der Umweltbeobachtungskonferenz | Dr. Andreas Prüß (LUBW); Brigitte Reutter (BAFU Schweiz); Gerald Tessmer (MUNV NRW); Gero Oertzen (LANUV NRW); Karin Fink (BAFU Schweiz, HSLU); Simone Richter (UBA Dessau); Dr. Wiebke Züghart (BfN)

Organisationsteam der UBK23 in Leipzig | *Verantwortliche:* Josephin Böhm, Dr. Merlin Schäfer, Sophie Davids, Dr. Martin Freitag, Dr. Wiebke Züghart (BfN), Dr. Lina Weiß (NMZB) | *Fachliche Unterstützung:* Dr. Christian Schneider, Marlen Davis, Dr. Lars Berger (BfN) | *Organisatorische Unterstützung:* Carmen Bergmann, Denise Munkelt (BfN)

Moderation: Angela Grosse

Abschnitt 1: Transformation im Fokus: Mit Weitsicht die Zukunft gestalten | *Begrüßung:* Sabine Riewenherm, Präsidentin (BfN) | *Referent*innen:* Dr. Jan-Erik Petersen (EEA); Sylvia Venhoff (UBA Dessau); Dr. Katharina Beyerl (TU Berlin, RIFS)

Abschnitt 2: Von Daten zu Taten: Die Umweltbeobachtung zukunftsfähig weiterentwickeln

WS 1: Zusammen sind Daten weniger allein: Erfolgreiche Integration von Daten aus unterschiedlichen Quellen | *Verantwortliche:* Dr. Martin Freitag, Dr. Merlin Schäfer (BfN) | *Referent*innen:* Sjoerd van Ratingen (RIVM); Dr. Martin Friedrichs-Manthey, (iDiv Halle-Jena-Leipzig); Dr. Andreas Prüß (LUBW) | *World Café Moderator*innen:* Dr. Andreas Krüß (BfN); Gero Oertzen (LANUV NRW); Stefan Feigenspan (UBA Dessau)

WS 2: Potenziale der Digitalisierung einlösen – Kritisch in die Zukunft blicken | *Verantwortliche:* Josephin Böhm, Dr. Christian Schneider, Marlen Davis (BfN) | *Referent*innen:* Franziska Clerc-Schwarzenbach (Uni Zürich); Friederike Kunz (DDA); Robert Köpke (Leibniz-IFL); Dr. Jürgen Groeneveld (UFZ)

WS 3: Räumliche Synergien in der Umweltbeobachtung – Von der Koordination zur Kooperation | *Verantwortliche:* Prof. Dr. Damaris Zurell (Uni Potsdam); Dr. Gregor Ollesch (FGG Elbe); Niklas Noll (LIB); Simone Richter (UBA Dessau); Dr. Sandro Pütz (BfN); Dr. Wiebke Züghart (BfN) | *Referent*innen:* Prof. Dr. Damaris Zurell (Uni Potsdam); Dr. Gregor Ollesch (FGG Elbe); Niklas Noll (LIB)

WS 4: An einem Strang ziehen: Wie kann die Vernetzung von Umweltdaten und -akteuren gelingen? | *Verantwortliche:* Astrid Bräuer, Roxanne Rhein, Theresa Warnk (NMZB); Dr. Maximilian Berthold, Dr. Stefan Krämer, Dr. Johannes Vogel (UBA Dessau, umwelt.info) | *Referent*innen:* Moritz Müller, Sophie Ewert (MfN Berlin), Prof. Dr. Birgit Gemeinholzer (NFDI4Biodiversity und Uni Kassel)

WS 5: Transformation und Umweltbeobachtung – Denkanstöße für die eigene Arbeit | *Verantwortliche:* Dr. Carsten Neßhöver und Ralph Wollmann (UBA Dessau, TES Academy)

Abschnitt 3: Zusammen neu denken: Was die Umweltbeobachtung zum Wandel sozial-ökologischer Systeme beitragen kann | *Referent*innen:* Dr. Markus Salomon (SRU); Dr. habil. Karsten Grunewald (IÖR, Projekt Bio-Mo-D); Christa Böhme (Difu)

Ausstellung: Non-human tales for humans – Data stories of future environments | *Projektleitung:* Karin Fink (BAFU Schweiz, HSLU), Prof. Myriel Milicevic (FH Potsdam) | *Ausstellungsgestaltung:* Philipp Buhlmann, Mia Mahn | *Wissenschaftler*innen:* Cecilia Valenzuela Agüi, Vera Benyr, Johanna Berger, Anja Binder, Chaoran Chen, Sabine Fink, Charlotte Gohr, Adrian Lison, Michael Looser, Hanna Paikert, Kieran Sattler, Sven Schwippl, Stefan Wallek | *Studierende Eco-Social Design, HSLU Luzern:* Gerda Bieri, Samuel Brunner, Johanna Dobruskin, Katrin Gehring, Dzhulieta Horbachenko, Bettina Eiben Künzli, Florence Schöb, Michael Speranza, Céline Wassmer, Janina Woods | *Studierende Design und Europäische Medienwissenschaften, FH Potsdam:* Louise Bianchi, Leonidas Bothmer, Carla Burggraf, Sofia Cubillos, Jacqueline Esbach, Marie Gutierrez Oliva, Laura Günther, Ella Hartung, Jacob Höferlin, Irina Kühnlein, Victor Molina, Ben Raisic, Mathilda Fee Sanchez, Luciana Serna Wills.

Fotografische Begleitung | Felix Schreiner (NMZB)

Was ist die Umweltbeobachtungskonferenz?

Die Umweltbeobachtungskonferenz ist eine Kooperationsplattform der deutschsprachigen Landes- und Bundesämter für Umwelt und Naturschutz zur Sicherung und Verbesserung der grenzübergreifenden Umweltbeobachtung für Europa.

Geplant und durchgeführt wird sie durch ein Organisationskomitee, in dem das Schweizer Bundesamt für Umwelt (BAFU), das Umweltbundesamt Deutschland (UBA Dessau), das Bundesamt für Naturschutz (BfN), das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV), das Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr Nordrhein-Westfalen (MUNV) und die Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) mitwirken. Die Federführung für die Konferenzen wechselt zwischen den aktiven Mitgliedern des Organisationskomitees ebenso wie der Veranstaltungsort. Bis 2021 gehörte aus dem Umweltbundesamt Österreich (UBA-GmbH) dem Organisationskomitee an.

Jede Umweltbeobachtungskonferenz setzt sich einen eigenen thematischen Schwerpunkt. In den vergangenen Jahren beschäftigten sich die Teilnehmenden beispielsweise mit Umweltbilanzen, dem Umgang mit Daten und ihrer Auswertung, der regionalen und globalen Erfassung des Landschaftswandels oder der Kommunikation von Umweltthemen.

Veranstalter der 9. Umweltbeobachtungskonferenz



Bundesamt für
Naturschutz

Ministerium für Umwelt,
Naturschutz und Verkehr
des Landes Nordrhein-Westfalen



Landesamt für Natur,
Umwelt und Verbraucherschutz
Nordrhein-Westfalen



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Umwelt BAFU



Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Ein Blick auf die Ausstellung „Non-human tales for humans – Unterschiedliche Perspektiven in Zukunftsgeschichten verweben“	7
Abb. 2:	Sabine Riewenherm (Präsidentin des BfN) eröffnete die UBK23	8
Abb. 3:	Dr. Jan-Erik Petersen mit seinem Vortrag „Umweltbeobachtung und sozial- ökologische Transformation – eine Betrachtung der EU-Ziele aus Sicht der European Environment Agency“	8
Abb. 4:	Informationstafel zur „Non-humans tales for humans“-Ausstellung	10
Abb. 5:	Ausstellungsobjekt „Biosphäre der Erinnerung“	13
Abb. 6:	Teilnehmende und Studierende am Projekt „Deinstaub“	14
Abb. 7:	Ausstellungsobjekt „WEEDS“	16
Abb. 8:	Workshop – Pinnwand mit Ergebnissen eines Brainstormings	17
Abb. 9:	Kleingruppenarbeit.....	21
Abb. 10:	Dr. Gregor Ollesch zum Thema „Zusammenarbeit beim Gewässermonitoring“	26
Abb. 11:	Einblick in Workshop 4 „An einem Strang ziehen: Wie kann die Vernetzung von Umweltdaten und -akteur*innen gelingen?“	32
Abb. 12:	Podiumsdiskussion mit Dr. habil. Karsten Grunewald, Dr. Markus Salomon und Christa Böhme; moderiert von Angela Grosse.....	38

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Erklärung
ABCD	Access to Biological Collection Data
BAFU	Bundesamt für Umwelt BAFU
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
CSRD	Corporate Sustainability Reporting Directive
DBU	Deutschen Bundestiftung Umwelt
DDA	Dachverband Deutscher Avifaunisten
Difu	Deutschen Institut für Urbanistik
DwC	Darwin Core
EEA	European Environment Agency
EU	Europäische Union
FAIR	Findable, Accessible, Interoperable and Reusable
FH	Fachhochschule
GBIF	Global Biodiversity Information Facility
GIS	Geoinformationssystem
HSLU	Hochschule Luzern
iDiv	Deutsches Zentrum für integrative Biodiversitätsforschung
IFL	Institut für Länderkunde
IÖR	Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung
KI	Künstliche Intelligenz
LANUV	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz
LIB	Leibniz-Institut zur Analyse des Biodiversitätswandels
MfN	Museum für Naturkunde
MhB	Monitoring häufiger Brutvögel
MUNV	Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr
NGOs	Non-Governmental Organisations

Abkürzung	Erklärung
NMZB	Nationales Monitoringzentrum zur Biodiversität
RIFS	Research Institute for Sustainability
RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
SDGs	Sustainable Development Goals
SPF	Stichprobenflächen
TA Luft	Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft
TES Academy	International Academy Transformation for Environment and Sustainability (Internationale Akademie - Transformation für Umwelt und Nachhaltigkeit)
TU	Technische Universität
UBA	Umweltbundesamt
UBK	Umweltbeobachtungskonferenz
UFZ	Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH

A Anhang

Zur Ausstellung „Non-human tales for humans – Unterschiedliche Perspektiven in Zukunftsgeschichten verweben“ erstellten die Beteiligten der Hochschule Luzern und der Fachhochschule Potsdam ein Begleitheft. Dieses ist dem Bericht zur Umweltbeobachtungskonferenz 2023 als Anhang beigelegt.

Non-human tales for humans. Data stories of future environments.



HSLU LUZERN
Design Film Kunst

FH POTSDAM
Design



Unterschiedliche Perspektiven in Zukunftsgeschichten verweben

It matters what stories make worlds, what worlds make stories.
Donna J. Haraway

Wenn es bedeutsam ist, wie Donna Haraway sagt, welche Geschichten Welten schaffen und welche Welten Geschichten schaffen – wie wollen wir dann vom Leben in möglichen zukünftigen Umwelten erzählen?

Datenbasierte Darstellungen zeigen steigende Kurven von Artenverlust und globalen Temperaturen. Wissenschaftliche Berichte informieren über unvorstellbar riesige Plastiktrudel, überdüngte Landschaften, zugebaute Erde und die damit wachsenden Risiken für die Gesundheit und das Leben aller. Doch bleiben diese Darstellungen oft abstrakt und unbegreifbar. Wie können wir also Welten und Geschichten schaffen, die anschaulich, sinnlich erfahrbar, vermittelnd und wünschenswert sind? Wie könnten Umweltdaten und Forschungserkenntnisse in unserem Alltag eine Rolle spielen und die Mensch-Natur-Beziehungen neu definieren?

Ausgehend von Forschungsdaten und -projekten junger Wissenschaftler:innen entwickelten Studierende der Fächer Design und Europäische Medienwissenschaften poetische, provokative, umsichtige, sehnsuchtsvolle und experimentelle Erzählungen von möglichen Zukünften. Netzwerke und Partnerschaften auf vielen unterschiedlichen Ebenen machten die Ausstellung „Non-human tales for humans“ überhaupt erst möglich. Die Hochschule Luzern und die Fachhochschule Potsdam haben gemeinsam Lehrformate entwickelt und während einem Semester parallel unterrichtet. In Potsdam arbeiteten die Studierenden im Rahmen eines Semesterkurses und in Luzern in einem intensiven zweiwöchigen Projekt. Junge Wissenschaftler:innen aus verschiedenen naturwissenschaftlichen Forschungsinstituten und Universitäten in der Schweiz und Deutschland haben die Grundlagen für die Geschichten aus der Zukunft geliefert und ihre Forschungsprojekte und Daten den Design Studierenden zur Verfügung gestellt. Die Trägerinstitutionen der Umweltbeobachtungskonferenz in der Schweiz und aus Deutschland haben die Ausstellung in unterschiedlicher Weise unterstützt und einen Raum geschaffen für einen spannenden Dialog zwischen den Disziplinen.

Die Trägerinstitutionen der Umweltbeobachtungskonferenz in der Schweiz und aus Deutschland haben die Ausstellung in unterschiedlicher Weise unterstützt und einen Raum geschaffen für einen spannenden Dialog zwischen den Disziplinen. Über die Ausstellungsobjekte hinaus wurde ein Netzwerk geschaffen, das hoffentlich über die Konferenz hinaus weiter Wirkung zeigt.

Eine gemeinsame Sprache entwickeln: Der Entstehungsprozess

„Wir hätten uns vor dem Kurs wahrscheinlich nicht gedacht, dass uns solch ein komplexes, wissenschaftliches Thema so packen kann. Man könnte fast sagen, wir haben gelernt wieder neugierig zu sein. Genau das ist unserer Meinung nach eine der wichtigsten Fertigkeiten einer Designer:in. Man muss sich für Themen begeistern können, die einen noch nie zuvor bewusst tangiert haben. Meistert man dies und kombiniert es mit wertvollem Fachwissen und visuellem Verständnis, gewonnen aus prägenden Erfahrungen, gibt es für uns als Designer:innen mehr zu tun als Werbung oder Publicity riesiger Konzerne. Die Menschheit braucht eine klare Kommunikation über die Notstände unserer Generation mehr denn je.“
(Marie Gutierrez Oliva und Louise Blanchi)

Das Projekt bringt verschiedene Wissenswelten zusammen, wo Studierende und Forschende zunächst eine gemeinsame Sprache zwischen wissenschaftlichen Fachbegriffen und Begrifflichkeiten des Designs entwickeln mussten. Dies ist ein zeitintensiver Prozess, der die Bereitschaft zur kritischen Auseinandersetzung mit der eigenen Expertise voraussetzt. Hinzu kommt, die Komplexität der Materie zu bewahren und gleichzeitig adäquat zu vermitteln: Wie können wir gute Geschichten einfach erzählen, ohne sie zu simplifizieren? Was bedeuten diese Erkenntnisse und Geschichten für andere Lebewesen und für unsere Umwelten, mit denen wir in Beziehung stehen? Die Studierenden waren gefordert, die gesellschaftliche Relevanz der wissenschaftlichen Befunde herauszuarbeiten und zu verstehen sowie auch über die eigene, menschliche Perspektive hinauszudenken. Entscheidend für den Erfolg war der direkte Austausch mit den Wissenschaftler:innen, aber auch das Kennenlernen anderer Zugänge und Wissensformen in Bezug auf unsere Umwelten, wie z.B. die Ontologien und Praktiken indigener Kulturen.

Die Projekte nahmen Fahrt auf, sobald das Interesse an den Inhalten geweckt war und erste mögliche Stoßrichtungen des Ausstellungsprojektes entwickelt wurden. Hier fanden die Designstudierenden oft ganz eigene und für die Forschenden oft überraschende Zugänge, Formen und Perspektiven zu ihren Themen. Durch den Austausch, die Fragen der Studierenden und deren Interpretationen, ergaben sich wiederum Erkenntnisgewinne und neue Fragen im Hinblick auf die jeweiligen Forschungsprojekte.

Wir haben auch festgestellt, dass es keine Abkürzungen in diesem gemeinsamen Findungsprozess gibt und von allen durchlaufen werden muss. Für Studierende, die später im Prozess dazu kamen, waren die fachlichen Inhalte eine große Hürde. Das gemeinsame Erarbeiten von ersten Ideen ist unabdingbar. Der kreative Umgang mit der eigenen Disziplin und das Erarbeiten einer gemeinsamen Sprache fordert sowohl Designer:innen als auch Wissenschaftler:innen – Kreativität ist eine ideale Brücke und eine Gemeinsamkeit der verschiedenen Disziplinen!

Sich in die Zukunft hineindenken: Die Kraft von Storytelling

„Ich mag es besonders gerne, ein solches Thema über Storytelling so anders darzustellen. Im Nachhinein hat mir das am besten am Kurs gefallen. Gezwungen zu sein, das Thema einmal anders zu betrachten. Ich mag die persönliche Ebene in unserer Darstellung sehr, den konzeptionellen und poetischen Ansatz als starken Kontrast zur eigentlichen wissenschaftlichen Arbeit.“
(Ella Hartung)

Gute Geschichten sind ein wunderbares Werkzeug, um mögliche Zukünfte und unkonventionelle Sichtweisen vorstellbar zu machen und diese Vorstellungen mit anderen Menschen zu teilen. Eine gute Zukunftsgeschichte braucht neben einem roten Faden viel Raum für Spekulation und Phantasie – Zutaten, mit denen auch Designer:innen arbeiten: Der rote Faden, der sich durch den gesamten Designprozess zieht, ist die Fragestellung „How might we?“. Diese Frage dient als Katalysator für kreative Lösungen und fördert ein exploratives Denken, das Raum für Innovation schafft. In der Politikberatung werden ähnliche Methoden angewandt – beispielsweise werden mit der Methodik des „Horizon Scannings“ Signale gesucht, die auf künftige Entwicklungen hinweisen, ausgehend von dem, was bereits in der Gegenwart angelegt ist. Horizon Scanning hilft dabei, frühzeitig Anzeichen und Trends zu identifizieren, die potenzielle Auswirkungen auf die Zukunft und auf verschiedene Akteur:innen haben können. Darauf aufbauend werden oft Szenarien entwickelt – imaginierte Darstellungen möglicher Zukünfte – die helfen, Risiken zu identifizieren, Chancen zu erkennen und Handlungsstrategien zu entwickeln. Solche Szenarien sind nichts anderes als Geschichten, die Entscheidungsträger:innen dabei unterstützen, resiliente und zukunftsfähige (Umwelt) politik zu gestalten.

Geschichten und Szenarien sind also eine ideale Brücke, um Wissenschaft, Politik und Zivilgesellschaft in einen Dialog zu bringen und eine Vielzahl von Stimmen – auch die von Pflanzen und anderen Lebewesen – mit einzubeziehen und im besten Falle auch soziale und technologische Innovationen anzuregen. Der Bereich Design trägt ebenfalls zu solchen Zukunftsgeschichten bei. Speklatives Design arbeitet mit Artefakten und Prototypen, der Darstellung von fiktiven Situationen und Konzepten, die Zukünfte erfahrbar und erlebbar machen und so zum Nachdenken anregen. Die Ausstellungsobjekte sind solche spekulativen Objekte, die eine Geschichte erzählen und sichtbar machen und den Anknüpfungspunkt für einen Dialog schaffen.

Dialoge zwischen den Welten

„Uns war es wichtig, dass die Besucher:innen bei unserem Projekt aktiv sein können, spielerisch etwas lernen und das Projekt dabei einen Eindruck hinterlässt. Wir wollten auf die Präsenz von Feinstaub aufmerksam machen und darauf, dass vielleicht sogar das eigene Verhalten und Umgang gegenüber Luftverschmutzung hinterfragt werden kann.“
(Leonidas Rothmer und Ben Balisic)

Die gesamte Ausstellung ist dafür konzipiert, den Dialog zwischen den verschiedenen Welten anzuregen. Das Ziel war nicht, selbsterklärende Objekte zu zeigen, sondern die Teilnehmenden der Konferenz – Politikberater:innen, etablierte Wissenschaftler:innen, ins Gespräch zu bringen mit den Studierenden und jungen Wissenschaftler:innen, die am Anfang ihrer Karriere stehen. Konferenzen sind ein idealer Rahmen für einen Austausch zwischen Welten. Die Teilnehmenden gönnen sich eine kurze Auszeit vom Alltag, möchten etwas Neues lernen und sind bereit, auch etwas grundsätzlicher über die Konferenzthemen oder ihre eigene Expertise nachzudenken. Die UBK bot eine Art geschützten Raum, wo kritisches Nachdenken möglich ist und vor allem auch etwas Zeit, um sich mit den Fragestellungen der Konferenz, *Umweltbeobachtung – fit für die Zukunft*, auseinanderzusetzen. Umweltdaten und gute Geschichten sind erste Schritte, die Dialog und Austausch zwischen Disziplinen schaffen können. Um aber die gesellschaftlichen Herausforderungen anzugehen braucht es noch mehr: Die Bereitschaft, die eigene Disziplin neu zu denken und innovativ mit den eigenen Instrumenten und Methoden umzugehen – sowohl als Naturwissenschaftler:in wie auch als Designer:in. Unser Projekt war ein Schritt, die Studierenden und Wissenschaftler:innen auf diesem Weg mitzunehmen.

„Wir sind wissenschaftlichen Themen gegenüber mutiger geworden und großen Fragen auch. Wir können zwischen Wissenschaft und Gesellschaft vermitteln, aufzeigen was sonst nicht gesehen wird. Und vielleicht ist das der erste Schritt zu dem, was es braucht.“
(Carla Burggraf und Mathilda Fee Sanchez)

BioDivKultur

Johanna Berger
Technische Universität
Darmstadt, 2023

Kontext

Seit Jahrzehnten wird ein dramatischer Rückgang von Insekten beobachtet. Um die Ursachen hierfür zu finden, soll die Forschung von BioDivKultur als ein Instrument dienen. Bisherige Studien haben gezeigt, dass die Grünlandbewirtschaftung einen großen Anteil beim Insektensterben hat und die Mahd zu einer hohen Mortalität führt. Deswegen möchte das Projekt verschiedene Bewirtschaftungsweisen von Grünlandflächen und deren Auswirkungen auf die Arthropoden untersuchen.

Das Projekt BioDivKultur in dem Biologinnen mit Geistes- und Sozialwissenschaftler:innen zusammenarbeiten, widmet sich Werthaltungen, Nutzungsinteressen, Handlungsoptionen und Regulierungsmöglichkeiten bei der Gestaltung und Pflege von Grünflächen. Ziel ist es zu untersuchen bzw. zu erproben, wie Biodiversität als Wert und Nutzungsinteresse kommunikativ, politisch und praktisch stärker in der Grünflächengestaltung wirksam werden kann (verstanden als Etablierung vielschichtiger „Biodiversitätskulturen“). Der spezifische biologische Fokus liegt dabei auf Optionen eines besseren Insektenschutzes auf offenen Grünflächen von Städten, Gewerbe und Landwirtschaft, insbesondere im Zusammenhang mit der Mahd.

Im Großen geht es darum, wie eine Biodiversitäts-Kultur in Stadt und Land aussehen könnte. Im Kleinen, um die Mahd von Grünflächen mit dem Ziel möglichst schonend für Insekten und Spinnen zu sein.

Ausblick

Ziel des Projektes ist es, mit den erhaltenen Daten Maßnahmen zu entwickeln, die zu einer insektenfreundlichen Mahd und zu einer höheren Arthropodenvielfalt führen. Diese Ergebnisse werden in Kooperation mit unseren Partner:innen praktisch umgesetzt.

Methoden

Für die biologischen Untersuchungen wurden im Jahr 2022 unterschiedliche Grünflächen in drei Städten beprobt. In 2023 laufen aktuell unterschiedliche Mahdexperimente, in denen verschiedene Mäher und deren Auswirkungen auf Arthropoden analysiert werden. Beprobungen werden mittels eines „Insektensaugers“ und eines Biozonometers durchgeführt.

Radio Insect

Jacqueline Esbach,
Jacob Höferlin

Basierend auf den Werten von BioDiv-Kultur soll Radio Insect ein wachsendes Bewusstsein für die Biodiversität im Lebensraum Wiese erzeugen.

Die interaktive Installation schafft eine Brücke zwischen Insekt und Mensch durch die gemeinsame Wahrnehmung der „Welt“ Wiese über den Sinn Hören und ermöglicht so für die Rezipient:innen die aktive Reflexion einer anderen Perspektive.

Die künstliche Umgebung der Ausstellungssituation in Verbindung mit der abstrakten Verschmelzung von menschlichem Körper und Insekt führt zu einer intensiven Auseinandersetzung über das eigene Bewusstsein für Wiesen und das ihnen innewohnende Leben.

Coupled Modeling

of 2D Hydrodynamics with Seed Dispersal and Vegetation Establishment Processes in an Alpine Floodplain

Michi Looser
ETH Zurich, 2022

Context

High pressure hydropower plants have the ability to cover electricity demand peaks with renewable energy. BUT: they also have various ecosystem impact on the river: regulation, hydropowering. There would be to find a solution to use these powerplants but reduce the ecosystem impact.
My part is the analysis of the impact of a hydropower plant on the river system.

Floodplain vegetation provides various ecosystem services and hosts a disproportionately high biodiversity and many habitat types [1], [2]. Due to exploitation of river resources, several species and ecosystems are endangered [3].

This study analyzes the following influences on the vegetation establishment in a gravel dominated floodplain of the Moesa River (GR, CH) subjected to hydropowering:

- Hydro-morphological controls: Hydrological year and morphology (pre- and post-natural floods)
- Anthropogenic stresses (e.g. hydropowering) and its restoration measures (hydropowering ratio)
- Variation from natural to regulated flow regime

Outlook

Deeper analysis over longer periods need to be conducted and the vegetation establishment model could further be developed.
Guidelines/tips for river managers could be produced to improve vegetation establishment.

Environmental data

Morphology (computational mesh, small triangles, nodes contain elevation data) and water discharge data is used for hydrodynamic simulation (Basement, fluiddynamic in an open channel). From that is a rating curve for every cell produced. The vegetation establishment model then determined dispersal events of seeds and whether they survive. From that is the survival rate calculated (Matlab or any modeling software like R, Python...) and then graphically illustrated (QGIS, or any GIS tool). Then the successful dispersal timings, the evolution of the survival rate over the elevation and distance from the main channel and the establishment potential (SRWA) are analyzed.

Methods

Coupled modeling of 2D hydrodynamics with vegetation establishment model. It is very abstract and process based.
Different modeling scenarios are used to specifically prove what stress impacts the vegetation establishment and how.

hydropower PLANTS?⁵

Florence Schöb, Katrin Gehring,
Dzhulieta Korbachenko

Hydropower plants are used to produce energy with low emissions of CO₂. Therefore, they are seen as a sustainable and climate-friendly way of energy production, which is the task of our times. On the other hand, hydropower plants change the flow regime of rivers and thus set plants in and close to the river at risk (e.g. by stopping the germination of seeds and flushing them away).

In the longer run this leads to a loss of biodiversity and erosion control in the riverbed.

Therefore the question arises about how we weigh up the conflicting interests of producing regenerative energy via hydropower plants and conserving the vegetation in the river bed.

The exhibit wants people to experience the task of balancing these conflicting interests by themselves and illustrating the consequences of different decisions. It is conceptualized as an interactive and playful experience. Like in real life, it is not yet possible to find an equal balance.

Döberitzer Heide

Ökosystem-Kompletierung mit autochthonen Megaherbivoren sichert den Fortbestand eines Wald-Offenlandmosaikes in der Klimakrise

Sven Schwiippl
Freie Universität Berlin,
2023

Kontext

In Anbetracht der Klima- und Biodiversitätskrise ist es unerlässlich derzeitige Handlungsmuster und Betrachtungsweisen im Natur- und Klimaschutz zu hinterfragen. Die Arbeit setzt sich mit Ökosystemdynamiken auseinander und leistet einen Beitrag zur Wildnisdebatte.

Die Arbeit von Sven Schwiippl untersucht die zukünftige Landschafts- und Vegetationsentwicklung in einem potenziellen Wildnisgebiet westlich von Berlin. 2008 wurden auf dem ehemaligen Truppenübungsplatz Döberitzer Heide in einem 1860 ha großen umzäunten Bereich Wisente und Wildpferde (autochthone Megaherbivoren) ausgewildert, die dort seither ganzjährig weiden. Heute weist das Gebiet eine besonders hohe Biodiversität auf. Mithilfe eines Computermodells (WoodPaM) wurden unterschiedliche Klimawandel- und Megaherbivorenszenarien in die Zukunft simuliert. Die Projektionen zeigen auf, dass Wisente und Wildpferde aufgrund ihrer Aktivitäten im Gebiet das Auftreten und die Intensität von Wildfeuerereignissen reduzieren und so beispielsweise den Bestand alter Eichenwälder schützen können.

Ausblick

Im weiteren Prozess sollen nicht nur Populationsdynamiken der Megaherbivoren in das Modell integriert werden, sondern auch eine realistischere Feuersdynamik erstellt und eine Kohlenstoff-Bilanzierung unterschiedlicher Szenarien ermöglicht werden. Das ermöglicht differenziertere Projektionen und liefert so eine Informationsgrundlage für potenzielle Entscheidungen zur zukünftigen Landschaftsentwicklung.

Methoden

Für die Implementierung der Reallandschaft in das Modell wurden Geodaten verwendet und aufbereitet. Außerdem wurden Klimadaten des IPCC verwendet. Erzeugt werden Rasterdaten-Karten mit Informationen zu den jeweiligen Rasterzellen (z.B. Anzahl der Bäume etc.). Verwendet wird das dynamische und prozessbasierte Simulationsmodell "Wooded-Pasture Model" (WoodPaM). Das Computermodell simuliert mithilfe von Differenzial- und algebraischen Gleichungen räumlich-zeitliche Veränderung von Landschaftszuständen. Die Prozesse darin sind räumlich-hierarchisch in Landschafts- und Rasterzeilebenen angeordnet. Diese sind miteinander verknüpft und stehen zueinander in Wechselwirkung.

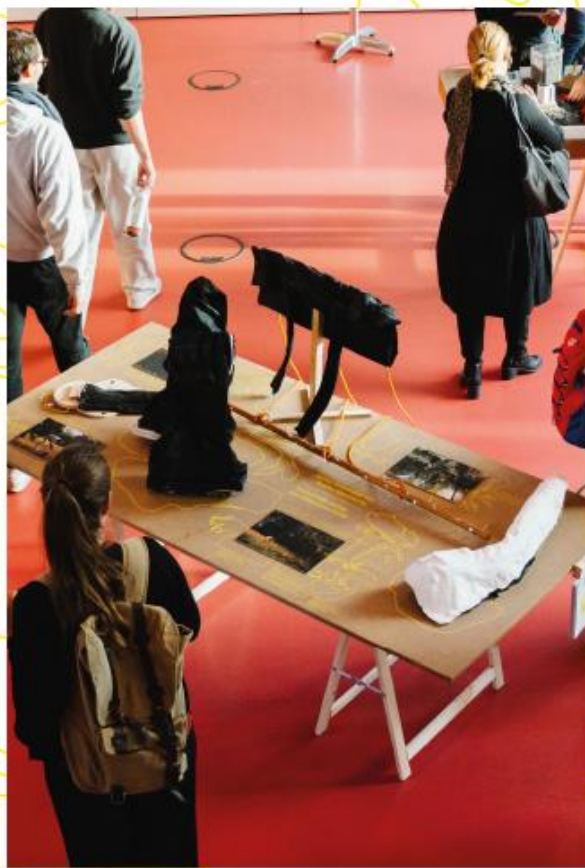
technically caring¹

Victor Andres Molina Maya

Irina Koehnlein

Das Projekt orientiert sich an der Grundannahme, dass Landschaften keine statischen, sondern komplexe dynamische Systeme sind, in denen nicht-menschliche Akteur:innen von uns Menschen häufig übersehen werden.

Das Projekt nähert sich diesen Akteur:innen aus einer Perspektive der potentiellen Abwesenheit: Was, wenn hier keine Wisente mehr fressen, keine Eichen wachsen, keine Schmetterlinge fliegen und keine Feuer brennen würden? Könnten Menschen deren Funktionen übernehmen? Wie könnte das aussehen? Was würde verloren gehen? Mit der Entwicklung spekulativer Werkzeuge fragt die Arbeit nach den Entscheidungen, die wir Menschen treffen, wenn es um die Veränderung von Landschaften geht. Wem gewähren wir Schutz? Wen übersehen wir? Wem gestehen wir Handlungsmacht zu?



1: technically caring (Victor Andres Molina Maya, Irina Koehnlein)



2: Geschichten aus dem Randgebiet (Carta Burgraff, Mathilda Fee Sanchez)

Potenzial am Wegrand

Hanna Paikert
Justus-Liebig-Universität
Giessen, 2023

Kontext

Biodiversität und die damit verbundenen Ökosystemleistungen nehmen ab. Lebensräume entlang linearer Infrastruktur, wie das Straßennetz in Deutschland, können eine hohe lokale Artenvielfalt aufweisen. Straßenränder können sekundäre Lebensräume und Rückzugsgebiete bieten und als ökologische Korridore für Pflanzen- und Insektenarten dienen. Die Identifizierung von Schlüsselstrukturen, die zu einer hohen Lebensraumqualität für diese Arten führen und die Entwicklung einer praktischen Strategie zur Priorisierung von Straßenrändern mit hohem Potenzial für den Naturschutz könnten den Verlust der biologischen Vielfalt eindämmen.

Methoden

Um einen Überblick über die Verteilung von Straßen und Straßenrändern zu erhalten und eine Strategie für die Prioritätensetzung zu entwickeln, werden geografische Informationssysteme (GIS) verwendet und verschiedene Landschaftsmetriken berechnet. Zur Bewertung der Artenzusammensetzung verwenden wir pitfall traps für bodenlebende Insekten, Netze für blütenbesuchende Insekten und vegetation surveys nach Braun-Blanquet. Um praktische Erfahrungen, Kenntnisse und auftretende Probleme in Bezug auf die Bewirtschaftungsmaßnahmen von Praktikern zu sammeln, werden halbstrukturierte Interviews durchgeführt.

Die Forschung geht davon aus, dass Straßenränder Teil einer Lösung für ökologische Herausforderungen sein können, mit denen wir konfrontiert sind, wie beispielsweise dem Artensterben. Es geht um das Potenzial dieser Flächen und um die Auswirkungen, die eine bewusste Gestaltung auf die Natur haben könnte, mit dem Ziel, den Wert von Wegrändern in Agrarlandschaften für den Naturschutz zu bewerten. In der hessischen Agrarlandschaft untersuchen Wissenschaftler:innen die Artenzusammensetzung von Pflanzen und Insekten (Laufkäfer, Schwebfliegen und Wildbienen). Dabei wird auch die Rolle von Straßenrändern als verbindendes Element erforscht.

Ausblick

Das Projekt begann im Oktober 2022. Aktuell ist das Forschungsteam noch immer mit der Datenerfassung beschäftigt. Dabei wurde die aktuelle Landnutzung mit allen Straßen und Straßenrändern digitalisiert und ausgewählte Straßenränder auf ihre Biodiversität in Vegetations- und Insektenerhebungen untersucht. Die nächsten Schritte sind die exposure of the pitfall traps und Vegetationserhebungen im Frühsommer. Im Anschluss daran wird die Digitalisierung der historischen Landnutzung fortgesetzt und Landschaftsmetriken berechnet.

Umweltdaten

Es werden historische und aktuelle Luftbilder verwendet und Landnutzungskarten erstellt, die alle Straßen und Wegränder enthalten. Erste Ergebnisse zeigen, dass in intensiv genutzten Agrarlandschaften überwiegend lineare, gitterartige Strukturen zu finden sind, während in extensiv bewirtschafteten Gebieten weniger gerade Strukturen gefunden wurden. Darüber hinaus weisen Landschaften mit hoher Nutzungsintensität tendenziell sehr schmale Straßenränder auf, während Straßenränder in weniger intensiv genutzten Gebieten oft nahtlos in die angrenzende Landschaft übergehen.

Geschichten aus dem Randgebiet²

Carla Burggraf, Mathilda Fee Sanchez

Der Ausgangspunkt unserer Arbeit sind die unzähligen Wegränder, über die wir bislang allzu gern hinweg geschaut haben. Es geht um das, was darin schlummert (vor allem Müll) und welche Geschichte diese Dinge haben könnten. Auf eine dystopische Weise wollen wir wiedergeben, was man sich in Zukunft anhand dieser aufgelesenen Sachen über uns Menschen erzählen mag. Den Klimawandel nicht aufgehalten und die Welt nicht gerettet, soll unsere Arbeit eine kleine Retourkutsche sein,

an das Wegwerfen, Wegschauen und die Unbeweglichkeit unserer Gesellschaft. Wir möchten dem Potential der kleinen und sinnlos geglaubten Räume die Aufmerksamkeit schenken, die es braucht, um Möglichkeiten wahrzunehmen selbst aktiv zu werden. Damit man nicht dem großen Klimawandel gegenüber steht, sondern seinem eigenen realen Einflussbereich. Damit man merkt, es lohnt sich auch im Kleinen was zu leisten und es gibt viel Hoffnung in den Fleckchen in dieser Welt.

Genomic surveillance & analysis of pathogens

Adrian Lison,
Cecilia Valenzuela Agüi,
Chaoran Chen
Computational Evolution Group,
D-BSSE, ETH Zurich, 2020-present
Basel, Switzerland

Context

We aim to better monitor and understand the evolution and spread of the pathogens. Pathogens undergo very fast evolution (compared to e.g. humans), and by analysing the mutational changes over time, we can understand how pathogens jump between different hosts, explain different phenotypes and why they cause different symptoms and diseases. This is relevant for pandemic preparedness and response: it helps assess the danger of a (new) pathogen and serves as a basis to develop (and update) drugs and vaccines.

Surveillance of the spread and evolutionary dynamics of pathogens, at the moment with a focus on SARS-CoV-2, using data of the pathogens' genomes. Hereby, we use extracted samples from humans, animals, and the environment (e.g., wastewater) in an one health approach. We aim to better monitor and understand the evolution and spread of the pathogens. Pathogens undergo very fast evolution (compared to e.g. humans), and by analysing the mutational changes over time, we can understand how pathogens jump between different hosts, explain different phenotypes and why they cause different symptoms and diseases. This is relevant for pandemic preparedness and response: it helps assess the danger of a (new) pathogen and serves as a basis to develop (and update) drugs and vaccines.

Outlook

The genomic surveillance of viruses and bacteria will be further extended in the future due to cheaper and better sequencing and sampling technologies. This will provide us with more data to learn from about pathogen dynamics, but also present new computational and methodological challenges.

Environmental data

Inputs: genomic sequences from pathogens, context information about the sequences, e.g., date and location where the samples were taken, information about the patient (for clinical samples) or the environmental site (e.g. rainfall that dilutes wastewater samples).
Outputs: phylogenetic trees visualizing the evolution, inferred parameters about disease spread (e.g., reproduction number), publicly available dashboards with pathogen statistics

Methods

The foundation of our research are genomic sequences from pathogens. We obtain them through collaboration with other partners such as hospitals, wastewater treatment plants and veterinaries for obtaining samples, diagnostic and sequencing laboratories for sequencing, and bioinformatics groups for processing the raw sequencing data to get the final genomic sequence. In our group, we focus on the data analysis part. We use statistical methods to reconstruct the evolutionary history of the pathogen (phylogenetics) and to monitor disease spread.

One Health Group

Gerda Bieri, Samuel Brunner,
Michael Speranza

Virus Surveillance

⁶ The prototype evolves and plays with the impressive and vast numbers of mutations in a genome sequence. Choose your mutations in the middle of a long sequence and enter them in the machine to see what happens... The device will display epidemiological and evolutionary information on the pathogen you have found. But not always – maybe you have discovered a completely unknown variant?

3



3



3: Biosphäre der Erinnerung (Laura Günther, Ella Hartung)

Fernerkundung von Waldökosystemen

Charlotte Gohr
Hochschule für nachhaltige
Entwicklung Eberswalde /
Leuphana Universität Lüneburg,
2023

Diese Studie soll eine Messbarkeit der ökologischen Effektivität von Waldökosystemen speziell in Biosphärenreservaten und eine Quantifizierung dessen gewährleisten. Mittels Fernerkundung werden zahlreiche Indikatoren, wie Hitze, Grünheit usw. auf globaler Ebene herangezogen, gesammelt und ausgewertet.

Kontext

Um den Fortschritt des Klimawandels zu schwächen und den Verlust von Biodiversität zu reduzieren, sind stabile Waldökosysteme von fundamentaler Bedeutung. Diese sind zu schützen. Diese Studie kann dabei helfen, die Rolle des Waldökosystems und ihren Stellenwert besser zu verstehen und somit besser auf den Klimawandel reagieren zu können.

Ausblick

Diese Datensätze könnten helfen, die Oberfläche der Erde in Zukunft vorherzubestimmen und somit besser auf mögliche Szenarien vorbereitet zu sein.

Methoden

Es werden Rohdaten von Satellitenbildern der NASA und ESA herangezogen. Diese sind gerasterte Pixelbilder, die je nach Satellit verschiedene Daten zu Temperatur, Anstieg, Abstieg, Vegetationsvitalität, Bodenbedeckung und Kohlenstoffspeicherung abbilden können. Diese werden in Karten und Datentabellen weiterverarbeitet und schlussendlich zu Graphen und Zahlen. Die Pixelbilder werden je nach Umweltproxy analysiert mithilfe des webbasierten cloud-computing Programms Google Earth Engine. Diese Pixeldaten werden zu Datensätzen weiterverarbeitet, die wiederum für Statistiken herangeführt werden können. Dies passiert mit R-Studio. Die Daten innerhalb der Biosphärenreservate werden mit Daten außerhalb dieser verglichen.

Biosphäre der Erinnerungen³

Ella Hartung

Laura Günther

Bei der Observation aus dem All mittels Satelliten entstehen hochauflösende Bilder, die am Ende doch unscharf sind. Die vielschichtigen Verbindungen, welche die Diversität und das Leben am Boden ausmachen, bleiben hinter den Pixeln verborgen. Beim Blick von unten erfahren wir von Geschichten, Einzelschicksalen, Abhängigkeiten und Beziehungen.

Hier erzählen Menschen von ihren persönlichen Erinnerungen und Verbindungen zu bestimmten Bäumen in verschiedenen Regionen der Welt. Die Überlagerungen von Pixeln, eingefärbten Detailaufnahmen von Bäumen und Geschichten bilden hier die Möglichkeit, dieser Vielschichtigkeit auf den Grund zu gehen und selbst im Sinne eines Satelliten einen Fokus zu setzen und gegebenenfalls eine Verfremdung zu erzeugen. Mit Indikatoren wie etwa der Zeitlichkeit und Farblichkeit ist es möglich, wie bei einem Memory die drei zueinander gehörenden Folien zusammenzulegen und die Erinnerungen neu aufleuchten zu lassen.

Geostatistische Modellierung von Feinstaub

Stefan Wallek
Umweltbundesamt,
Humboldt-Universität
zu Berlin, 2022,
Dessau-Roßlau und Berlin

Kontext

Auch mehr als 40 Jahre nach der Unterzeichnung des Genfer Übereinkommens über weiträumige grenzüberschreitende Luftverschmutzung (CLRTAP) ist die Luftverschmutzung immer noch einer der größten Gesundheitsrisikofaktoren weltweit. Mit genaueren Informationen über die raumzeitliche Verteilung von Feinstaub (PM10) können sowohl individuelle Expositionen verringert als auch gesamtgesellschaftliche Krankheitslasten genauer berechnet werden. Die Arbeit berührt mindestens drei der Ziele für nachhaltige Entwicklung der Vereinten Nationen: Ziel 3: Gesundheit und Wohlergehen; 11. Nachhaltige Städte und Gemeinden; 15: Leben an Land. Für die Europäische Union hat die Europäische Umweltagentur (EEA) im Jahr 2016 456.000 vorzeitige Todesfälle aufgrund von Luftverschmutzung durch PM2,5, NO2 und O3 gemeldet. Davon entfallen 374.000 auf PM2,5, 68.000 auf NO2 und 14.000 auf O3.

Luftverschmutzung ist weltweit einer der bedeutendsten Gesundheitsrisikofaktoren. In Deutschland werden rund 400 Messstationen zur kontinuierlichen Überwachung der Luftqualität betrieben. Bisher fehlte jedoch eine präzise räumliche und zeitliche Auflösung der Feinstaubkonzentration zwischen den jeweiligen Stationen, da bestehende Modelle ressourcenintensiv sind. Diese Studie präsentiert eine innovative Methode, um Feinstaubkonzentrationen in ganz Deutschland genau zu bestimmen. Durch die Kombination von Landnutzungsregression und Geostatistik gelingt es, räumlich und zeitlich hochaufgelöste Daten bereitzustellen. Diese Methode eröffnet neue und präzisere Möglichkeiten für eine umfassende Expositionsabschätzung, gezieltere Stadtplanung und Beurteilung der Luftqualität.

Ausblick

Für maximale Transparenz, Nachvollziehbarkeit und die Ermöglichung einer einfachen Adaption bzw. Weiterentwicklung des Modells kommen nur frei verfügbare Software und Daten zum Einsatz. Das Modell lässt sich mit für den Punkt bzw. die Station vorhergesagten Feinstaubkonzentrationen zu einem Vorhersagemodell erweitern. Für die Vorhersage wird ein Modell genutzt, das mit maschinellem Lernen trainiert wurde. Dazu wurden unter anderem Stundendaten der PM10-Konzentration aller Stationen in Deutschland von 2009 bis 2018 sowie stündliche Mittelwerte von ausgewählten meteorologischen Parametern verwendet.

Methoden

Es werden Kombinationen mehrerer Methoden verwendet, darunter Geostatistik (Kriging), Landnutzungsregression und Machine Learning (Extreme Gradient Boosting).

Deinstaub

Wie viel Feinstaub atmen wir Menschen, aber auch Tiere, in unserem Leben ein? Diese Installation rückt die Existenz von Feinstaub und die negativen Auswirkungen auf die Gesundheit ins Bewusstsein.

Ben Raisic,
Leonidas v. Bothmer

Als Vertreter:in einer Spezies aus verschiedenen Städten schätzt du die Menge an Feinstaub, die du während deines Lebens eingeatmet hast. Die Hauptverursacher sind durch Schaufenster repräsentiert (Verkehr, Industrie, etc.). Mit ihnen schaufelst du die geschätzte Menge an Feinstaub auf die Waage. Diese Schätzung notierst du auf deiner Karte, um sie dann beim letzten Schritt mit dem tatsächlichen Wert zu vergleichen.

Pflanzenakustik

Anja Binder
Freie Universität Berlin,
2021

Dass Pflanzen auf vielfältige Wege miteinander kommunizieren, ist mittlerweile bekannt. Kaum bekannt ist jedoch, dass auch Pflanzen selbst Schall erzeugen können. Untersucht wurden die relativ lauten Ultraschallvibrationen, die bei eintretendem Wassermangel emittiert werden. Doch auch während der Wasserzufuhr stoßen Pflanzen Schallvibrationen verschiedenen Ursprungs aus. Über die zugrundeliegenden Mechanismen gibt es bislang nur Hypothesen. Nun sind die Schallvibrationen von Mais erstmals umfassend untersucht worden.

Kontext

Pflanzen werden oft eher als Objekt gesehen, aber sie sind sinnliche Wesen, die mit ihrer Umwelt und anderen Organismen interagieren. Wenn wir erkennen, wie sie mit ihrer Umwelt interagieren und sie mehr als lebendige, aktive Wesen wahrnehmen, kann dies zu einer anderen Beziehung zwischen Mensch und Natur beitragen.

Ausblick

Wenn wir verstehen, was in einer Pflanze unter verschiedenen Umständen vor sich geht, könnte dies Auswirkungen darauf haben, wie wir mit Pflanzen umgehen und die Natur behandeln.

Methoden

Anja Binder verwendete ein Laservibrometer, um die Schallvibrationen von Mais zu messen. Die Schallvibrationen wurden in einem schalldichten Raum aufgenommen. Die Daten wurden mit einem Python-Skript ausgewertet.

Listen

Louise Bianchi,

Marie Gutierrez Oliva

Die uns umgebende Natur und insbesondere die Pflanzen sind keine bloßen Objekte, sondern Wesen, die viel lebendiger und aktiver sind, als wir denken. Da unsere Sinne die akustischen Signale von Pflanzen nicht wahrnehmen können, sind wir für ihre Botschaften taub.

Das Video erzählt von dieser botanisch-akustischen Parallelwelt, wobei die Klänge im Mittelpunkt stehen und durch die verschiedenen Lebensstadien von Pflanzen führen – von vereinzelten Ploppgeräuschen eines Kaktus bis hin zu immer stressiger werdenden Lauten eines aufgrund von Wassermangel absterbenden Basilikums. Die Klänge sollen Empfindungen von Leichtigkeit, Ruhe und Harmonie, aber auch von Stress, Irritation und Aufregung hervorrufen. Letztlich soll der Blick weg vom Pflanzentopf auf unsere Zukunft gelenkt werden.

4



4



4: Deinstaub (Ben Raisic, Leonidas v. Bothmer)

7: MATERIO-LAB (Sophia Huber, Maria Fernanda Moreno Bolivar, Ida Riegel)



5: Hydropower PLANTS? (Florence Schöb, Katrin Gehring, Dzhulieta Horbachenko)

6: One Health Group: Virus surveillance (Gerda Bieri, Samuel Brunner, Michael Speranza)

Plant genetic resources

for food and agriculture within Germany's segetal flora

Kieran Sattler

Georg-August-Uni Göttingen,
2021

Context

Many weeds face the threat of endangerment, while simultaneously, several weed species are widespread and challenging to eliminate, particularly in organic farming systems. Consequently, it is prudent to examine the nutritional value of weed species.

In Germany and other countries, the diversity of segetal plants has seen a heavy decline in recent decades. Segetal plants are also called arable plants or agricultural weeds, as they grow alongside crops in fields and gardens. The term "weeds" ("Unkraut") is a negatively connotated word, especially in Germany. These segetal plants are habitually decimated to improve crop yield. Yet segetal plants can actually benefit crops in many ways, which are cut off when they are removed. Segetal flora contains a large percentage of beneficial plants. These are Crop Wild Relatives (CWR), which are a plant genetic resource and Neglected and Underused Species (NUS), which can be utilized for example as food source. Neophytes make up about 42.1% of the CWR species, but don't enjoy special protection. These neophytes could help diversify and strengthen local crops but are usually only looked at in terms of their invasiveness. Kieran Sattler's study showed that there is a significant portion of species in the segetal flora in Germany that could theoretically offer potential for food and agriculture. Therefore, the value of these species should be reconsidered.

Outlook

Future areas of study could include looking into some specific ways of NUS (Neglected and underused species) usage and finding out ways to make better use of them as well as potential breeding endeavors, such as in the case of sweet lupine, and which species to use as spontaneous vegetation versus which species would be good as larger crops, especially since in many cases this would simply be a repetition of earlier cultivation history. PGRFA education is also a topic on which further studies would be very useful. Any such research, however, has to center instead of marginalize the groups that have relationships to the land they cultivate.

Methods

The method employed involved cross-comparisons of various databases

WEEDS⁸ Janina Woods
Johanna Lena Dobrusskin
Céline Wassmer
Bettina Künzli Eiben

We want experts and policy makers to see weeds in a new light and take both inspiration and practical knowledge home. A central theme of the topic is that weeds are often neglected and thereby invisible. To shine a light on them, we designed a lantern made of cloth, on which crops and segetal flora are printed. The segetal flora is printed in a color, which is visible under blacklight, which must be shone on it by hand. This human interaction to make the weeds visible shows the major part which humans play not only in having created agriculture and weed species diversity but also the conscious effort in preserving and

utilizing these species. The lantern is designed to be used as an artifact for an exhibition, but also to be wearable as a hat. The performer could walk through the crowd with it, blacklight shining on them from various angles, making everyone a part of the system. Another aspect of the exhibition could be blacklight stamps that visitors have on their hands to include them in the performance as they would light up when the blacklight shines on them.

To provide the visitors with facts to take home, we envisioned a series of postcards, which highlight certain segetal plants and their uses. The visitors could then take the ones that are relevant to them home.



8: WEEDS (Janina Woods, Johanna Lena Dobrusskin, Céline Wassmer, Bettina Künzli Eiben)

9: Listen (Louise Bianchi, Marie Gutierrez Oliva)

MATERIO-LAB:

Einblick in den Design Prozess

Meri Zirkelbach
HSLU Luzern, Design und Kunst

Sophia Huber
Maria Fernanda Moreno Bolivar
Ida Riegel

Anastasiia Dubinkina
Burcu Gülboy
Chang Jiaqi
Dana Masip
Gaia Paris

Inyoung Choi
Kilian Nussbaumer
Polina Bogatishcheva
Roleen Sevillaena
Simon Litschi

Im Projekt öffnen wir ein Fenster an die HSLU Luzern ins Material-Labor, wo eine Gruppe von Designer:innen mit Zellulose und selbstwachsenden Materialien experimentiert. Via Zoom können die Ausstellungsbesucher:innen den Designer:innen über die Schulter schauen und etwas über den Prozess erfahren. Im MaterioLab arbeiten die Studierenden mit CNF (Cellulose Nanofibres) und selbstwachsenden Materialien (z.B. Weizengras und andere Pflanzen, die schnell wachsen und dichtes Wurzelwerk entwickeln). Das MaterioLab konzentriert sich auf die systematische Erforschung von unterschiedlichen Materialien und setzt auf einen iterativen, designorientierten und spekulativen Ansatz, der reale Anwendungsmöglichkeiten und ästhetische Kriterien zusammenbringt. Zukünftige Anwendungen – im Sinne von spekulativen Prototypen, die organisch weiterwachsen und ein Eigenleben entfalten – werden in diesem Studienmodul entwickelt.

Das MaterioLab findet in Zusammenarbeit mit der EMPA Dübendorf und der Cellulose Biohybrids Group von Dr. Thomas Geiger statt.

P-Xtract

Wirksamkeit von Klärschlammaschen als Phosphor-Recycling Dünger

Vera Benyr

Albert-Ludwigs Universität
Freiburg im Breisgau / Institut
für Anorganische und Analyti-
sche Chemie, Institut für Bio II,
Geobotanik, 2021

P-XTRACT verfolgt die Rückgewinnung von Phosphor (P) aus dem Abwasser und dessen Nutzung als P-Recyclingdünger in der Landwirtschaft. Projektträger ist der Abwasserzweckverband Stauffer Bucht, der in Grenzhäusern bei Freiburg eine Verbrennungsanlage für Klärschlamm, dem Restprodukt bei der Abwasserreinigung, baut. Wir unterstützen das Projekt, indem wir die Zusammensetzung des Klärschlammes und der Verbrennungsprodukte in Laborversuchen analysieren. Durch Zugabe von Additiven wie Alkalicarbonaten und Chloriden versuchen wir den Verbrennungsprozess zu manipulieren, um Schwermetalle zu entfernen und ein Material zu erhalten, das im Boden für Pflanzen als P-Dünger verfügbar ist. Daher werden Phosphatlöslichkeitsstudien und Pflanzenversuche durchgeführt, um die Düngemittelqualität der erzeugten Asche zu untersuchen.

Kontext

Phosphor in Form von Phosphat (PO_4^{3-}) ist ein wesentlicher Nährstoff für das Wachstum von Pflanzen und damit für die Ernährung aller Arten. Es handelt sich um einen endlichen Mineralstoff, dessen Abbau negative Auswirkungen auf die Umwelt, zum Beispiel auf Ökosysteme, die biologische Vielfalt oder die Erhaltung natürlicher Böden hat. Außerdem sind die Phosphor-Vorkommen bisweilen begrenzt, sodass die Europäische Union auf den Import aus anderen Ländern angewiesen ist. Zurzeit gleicht unser Phosphor-Kreislauf einer Einbahnstraße und viel Phosphor akkumuliert sich in unserem Abwasser und vor allem im Klärschlamm. Dieser ist ein Abfallprodukt, der deponiert werden muss. Durch die Verbrennung von Klärschlamm kann Phosphor jedoch recycelt werden, da er sich in der Asche ansammelt, während andere Schadstoffe durch die Verbrennung aus der Asche entfernt werden. So könnte auf regionaler Ebene der P-Kreislauf geschlossen werden, in dem die Klärschlammasche als P-Dünger wieder auf die Felder ausgebracht werden kann.

Ausblick

Entwicklung von kostengünstigen und regionalen P-Recyclingstrategien, die den Weg frei machen für eine immer effizientere Recyclingstrategie für weitere essenzielle Rohstoffe.

Methoden

Umweltdaten: Zusammensetzung von verschiedenen Klärschlämmen und Verbrennungsprodukten, Daten von Pflanzenversuchen (Biomasse und P-Aufnahme bei verschiedenen Düngervarianten)

Methode: Messung von Elementkonzentrationen im Klärschlamm und in der Asche, sowie Bestimmung der mineralischen Spezies in der Asche (Röntgenspektrometrie (XRD)) und der Löslichkeit der P-Anteile in der Asche zur Vorhersage der P-Düngewirkung.

Durchführung von Topfexperimenten zur realen Bestimmung der P-Düngewirkung.

Acatanga

Acatanga ist eine Stadt, die im Jahr 2045 gegründet wurde, basierend auf den Arbeiten und Erkenntnissen zum Phosphor-Recycling.

Luciana Serna Wills,
Sofia Cubillos

Hier sind lokale Phosphorkreisläufe so vollständig in die Infrastrukturen und den Alltag integriert, dass das kulturelle, soziale und wirtschaftliche Leben der Bewohner:innen bis ins kleinste Detail davon geprägt ist. Anlässlich ihres 20-jährigen Bestehens ist eine Jubiläumsausgabe über Acatanga erschienen, die Einblicke in die Geschichte, die großen Errungenschaften sowie die Lebensweise und die Werte der Menschen dieser besonderen Stadt gibt.



Impressum

Non-human Tales for Humans. Data Stories of Future Environments.

... Zukunft: What's next?



Die Konferenz brachte eine Vielzahl von Perspektiven auf die aktuellen multiplen Umwelt- und sozialen Krisen zusammen. Die Frage, inwieweit Daten zur Lösungsfindung beitragen können, bleibt herausfordernd und komplex. Gute Zukunftsgeschichten, die Bezug auf Daten und Umweltinformationen nehmen, können aber dabei helfen, Vorstellungen zu entwickeln und eine gesellschaftliche Debatte anzukurbeln darüber, was wünschenswert ist.

Es gibt keine perfekten Lösungen, die man einfach so aus unseren Umweltdaten ableiten könnte. Diese Feststellung war für einige der jungen Designer:innen ermutigend. Andererseits kann diese Situation auch ermutigend sein, insbesondere für Studierende und junge Forscher:innen, die experimentieren und lernen. Neue Herangehensweisen, wie die Einbindung nicht-menschlicher Akteur:innen und das Denken in Beziehungssystemen sind noch nicht vollständig erprobt und etabliert – das bedeutet auch, dass es kein „richtig“ oder „falsch“ gibt. Wir alle sind aufgefordert, Dinge auszuprobieren, mit unterschiedlichen Formaten zu experimentieren und alle Möglichkeiten für inter- und transdisziplinäre Zusammenarbeit konsequent zu nutzen. Dies bezieht auch andere Wissensformen, wie die indigener und lokaler Kulturen, mit ein. Die Unterstützung für junge Wissenschaftler:innen und Designer:innen seitens etablierter Expert:innen und Institutionen ist dabei von entscheidender Bedeutung.

Es braucht viele weitere solche Möglichkeiten und Formate, die kontinuierlich den Austausch zwischen Vertreter:innen verschiedener Disziplinen, Wissenskulturen und unterschiedlicher Karrierestufen ermöglichen.

„Und trotz Weltschmerz arbeiten Menschen weiter daran, Lösungen zu finden und vielleicht auch wegen ihm. Aber das ermutigt den Kopf nicht hängen zu lassen und ich freu mich auf die nächste Baumpflanzaktion. Ich bin inzwischen gefestigter in der Ansicht, dass solche scheinbaren Lösungen, wie wir sie gewohnt sind auch bei uns anzuwenden, nämlich da ein Pflaster draufzulegen, wo es weh tut, keine nachhaltigeren Lösungen sind. Tja und was wünsche ich mir da? Zum Beispiel, dass wir, bevor wir der Frage nachjagen, ob Maschinen in Zukunft auch Rechtspersonen sind, vielleicht dem Leben um uns rum, zu dem wir gehören, mehr Aufmerksamkeit schenken.“
(Ella Hartung)

attler:innen

Stefan Wallek
Humboldt Universität zu Berlin

Anja Binder
Freie Universität Berlin

Kieran Sattler
Georg-August-Uni Göttingen

Hanna Paikert
Justus-Liebig Universität Giessen

Vera Benyr
Albert-Ludwigs Universität Freiburg im
Breisgau, Institut für Anorganische und
Analytische Chemie

altige Entwicklung

Lüneburg

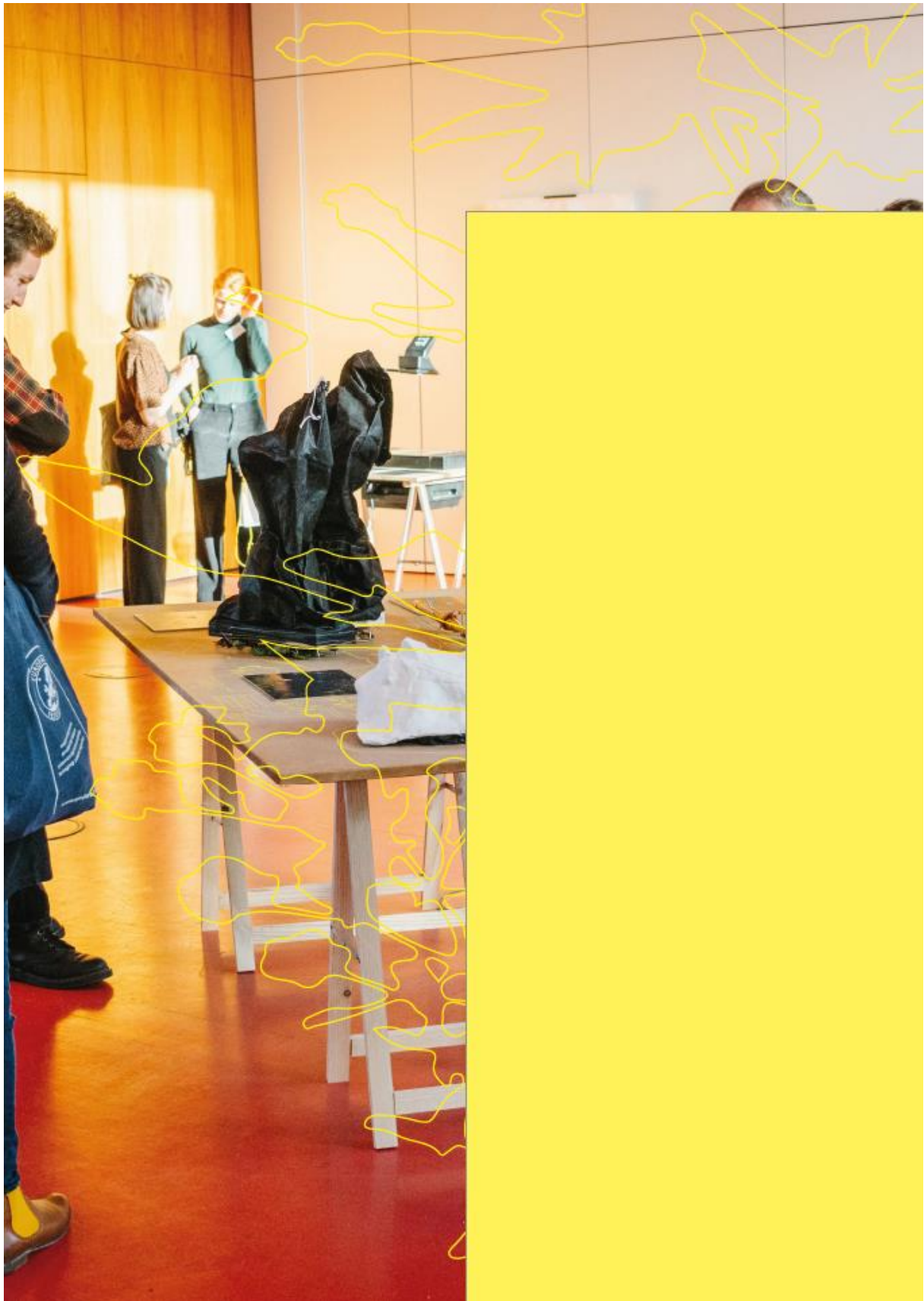
Agüi,

ion Group,

e HSLU und FHP

Dzhulieta Horbachenko
Sophia Huber
Chang Jiaqi
Irina Koehnlein
Dana Masip
Victor Andres Molina Maya
Kilian Nussbaumer
Marie Gutierrez Oliva
Ben Raisio
Ida Riegel
Mathilda Fee Sanchez
Florence Schöb
Roleen Sevillaena
Michael Speranza
Céline Wassmer
Janina Woods

2023



Impressum

Non-human Tales for Humans. Data Stories of Future Environments.

Projektleitung

Karin Fink
Myriel Milicevic

Wissenschaftler:innen

Johanna Berger
Technische Universität
Darmstadt

Michi Looser
ETH Zurich

Sven Schwiippl
Freie Universität Berlin

Charlotte Gohr
Hochschule für nachhaltige Entwicklung
Eberswalde,
Leuphana Universität Lüneburg

Adrian Lison,
Cecilia Valenzuela Agüi,
Chaoran Chen,
Computational Evolution Group,
D-BSSE, ETH Zurich

Stefan Wallek
Humboldt Universität zu Berlin

Anja Binder
Freie Universität Berlin

Kieran Sattler
Georg-August-Uni Göttingen

Hanna Paikert
Justus-Liebig Universität Giessen

Vera Benyr
Albert-Ludwigs Universität Freiburg im
Breisgau, Institut für Anorganische und
Analytische Chemie

Ausstellungsdesign

Philipp Buhlmann
Mia Mahn

Studierende HSLU und FHP

Louise Bianchi
Gerda Bieri
Polina Bogatishcheva
Maria Fernanda Moreno Bolivar
Leonidas v. Bothmer
Samuel Brunner
Carla Burggraf
Inyoung Choi
Sofia Cubillos
Johanna Lena Dobrusskin
Anastasia Dubinkina
Bettina Künzli Elben
Jacqueline Esbach
Katrín Gehring
Laura Günther
Ella Hartung

Dzhulieta Horbachenko
Sophia Huber
Chang Jiaqi
Irina Koehnlein
Dana Masip
Victor Andres Molina Maya
Kilian Nussbaumer
Marie Gutierrez Oliva
Ben Ralsio
Ida Riegel
Mathilda Fee Sanchez
Florence Schöb
Roleen Sevillena
Michael Speranza
Céline Wassmer
Janina Woods

Heftgestaltung

Mia Mahn

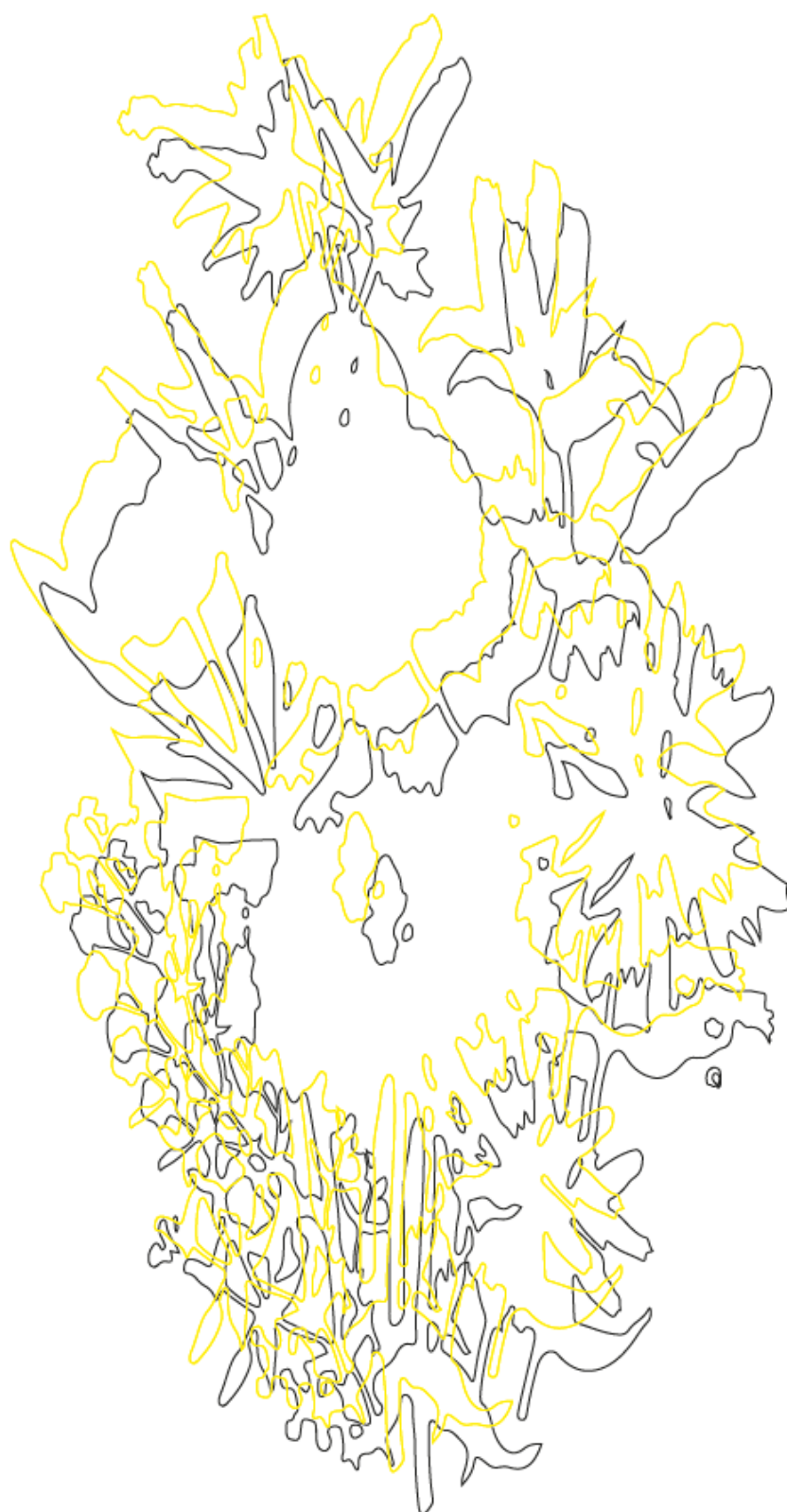
Fotos

Carla Burggraf^{2,4,8}
Mathilda Fee Sanchez^{2,4,8}
Ella Hartung^{2,4,8}
Victor Molina^{1,4,11}
Felix Schreiner^{1,3,5,6,7,8}

Danke an

Brigitte Reutter, BAFU
Marcel Uhr und Meri Zirkelbach, HSLU
Mariela Nagle und João Eduardo
Albertini, Spore Initiative Berlin
Ricardo Meyer, FHP

2023



Die „BfN-Schriften“ sind eine seit 1998 unperiodisch erscheinende Schriftenreihe in der institutionellen Herausgeberschaft des Bundesamtes für Naturschutz (BfN) in Bonn. Sie sind kurzfristig erstellbar und enthalten u.a. Abschlussberichte von Forschungsvorhaben, Workshop- und Tagungsberichte, Arbeitspapiere oder Bibliographien. Viele der BfN-Schriften sind digital verfügbar. Printausgaben sind auch in kleiner Auflage möglich.

DOI 10.19217/skr718