



NaturFutur

Wissenstransfer der Bioökonomie



NATUR
FUTUR
BIOÖKONOMIE ERLEBEN

NaturFutur

Wissenstransfer der Bioökonomie

Autor*innen

Dr. Julia Diekämper, Museum für Naturkunde Berlin | Dr. Angelika Trübswetter, YOUSE GmbH
Pia Diekmann, YOUSE GmbH | Kristin Kambach, BIOCOM AG | Dr. Martin Reich, BIOCOM AG

SEITE 6
Vorwort

SEITE 8
Allianzen schmieden

SEITE 10
Das Kind beim Namen nennen

SEITE 11
Unser Werkzeugkasten

SEITE 14
Auf Tuchfühlung: Das war *NaturFutur*

SEITE 15
Boden | Wachsen | Nahrung

SEITE 18
Material | Mode | Konsum

SEITE 21
Produktion | Wandel | Kreislauf

SEITE 24
Stadt | Land | Vielfalt

SEITE 26
Gesellschaft | Forschung | Dialog

SEITE 28
Zum Begleitprogramm

SEITE 32
Unsere Neugierde – die begleitende Forschung

SEITE 36
Das nehmen wir mit

SEITE 37
Wir haben Post! Karten „An die Natur“

SEITE 41
Bioökonomie kennen (lernen)

SEITE 46
Nachhaltigkeit mitgedacht

SEITE 48
Verantwortung übernehmen

SEITE 50
Fortschritt wagen?

SEITE 56
Ausblick

SEITE 59
Literatur

SEITE 61
Danksagung

Vorwort

Längst schon ist überall davon die Rede, die Beziehung zwischen Wissenschaften und Gesellschaften neu zu vermessen. Wissenschaft solle eben nicht nur exzellent sondern auch wirksam, sie möge folgenreich sein. Für das Museum für Naturkunde Berlin war das schon immer der Antrieb – nun sogar verstärkt durch eine pandemische Situation. Als integriertes Forschungsmuseum der Leibniz-Gemeinschaft sehen wir unseren Anspruch und Auftrag darin, Wissen über Natur mit einem Handeln für Demokratie zu verknüpfen. Im Herbst 2021 war im Experimentierfeld des Museums eine Intervention mit dem Titel *NaturFutur* zu sehen, die sich zur Aufgabe gemacht hat diesen Anspruch sinnlich einzulösen. In ihrem Erprobungsraum ging es darum, eine Brücke zu bauen zwischen Alltagswirklichkeiten und Wissenschaften.

Schauen wir auf die dringlichen Herausforderungen unserer Zeit – Klimawandel, Biodiversitätsverlust, Umgang mit Ressourcen, eine gerechte Welt für alle Menschen – so sehen wir vor diesem Panorama überdeutlich, dass es hier um unsere Beziehung zur Natur geht. Über diese Natur niederschwellig und direkt ins Gespräch zu kommen, ist Aufgabe eines Museums für Naturkunde. Dies geschieht vor dem Hintergrund, dass offenkundig nicht nur ein Blick allein die komplexen Wechselwirkungen zwischen Natur, Gesellschaften, Technologien und Umwelt angemessen beschreiben und gestalten kann. Wir müssen als Museum Allianzen schmieden, um reichhaltige Erfahrungen, Einsichten und Expertisen zu gewinnen. Dies meint, Partnerschaften einzugehen, um Neues zu ermöglichen, in Bezug auf die Themen und als Institution wie dem Museum für Naturkunde. Das bedeutet auch, diese Themen nicht wissenschaftlichen Eliten allein zu überlassen. Weil sie letztendlich Auswirkung darauf haben, in welcher Welt wir leben, müssen stattdessen Bürger*innen grundsätzlich teilhaben können, um robuste demokratische Strukturen zu implementieren. Museen sind in der Pflicht, genau daran mitzuwirken.

Wir sind dafür in mehrfacher Hinsicht offen. Offen, um gemeinsam mit Partner*innen Themen auszuleuchten. Offen und neugierig, wenn es darum geht, unterschiedliche Stimmen einzufangen und ihnen einen Raum zu geben. Wir hören zu und mehr noch: Die Stimmen, die wir hören, sind für uns selbst wiederum Gegenstand von Beschäftigung. Diese Broschüre handelt davon. In ihr geht es auch darum, die gewonnenen Einsichten zu analysieren und Ihnen eine Lesart vorzustellen.

Es ist Zeit für einen Wandel. Dieser Wandel betrifft nicht nur das Nachdenken über Natur, sondern auch die Weisen, wie wir zusammenarbeiten wollen. Diesen Kulturwandel zu gestalten sehen wir als eine reizvolle, aber auch als eine alternativlose Aufgabe. Wir drängen auf Veränderungen, die unsere Welt im Ganzen betreffen. Dies kann nur gelingen, wenn wir Teilhabe in einem starken Sinn verstehen und eine Auseinandersetzung aufrichtig und neugierig führen. Das Museum für Naturkunde bietet hierfür einen authentischen Rahmen. Für *NaturFutur* haben wir einen solchen mit unseren Kooperationspartner*innen gemeinsam gefüllt. Dafür danken wir insbesondere dem Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), der Biocom AG und der YOUSE GmbH.

Prof. Johannes Vogel, Ph.D.
Generaldirektor
Museum für Naturkunde Berlin

Stephan Junker
Geschäftsführer
Museum für Naturkunde Berlin

Allianzen schmieden

Eine wachsende Weltbevölkerung, eine drohende Klimakrise, ein alarmierender Artenverlust ... Bei aller Uneindeutigkeit unserer Zeit scheint eines sonnenklar: Die Herausforderungen der Gegenwart drängen auf einen tiefgreifenden Perspektivwechsel hin. Und mit ihm auf alternative Handlungsweisen. Vor allem in Bezug auf unsere Produktions- und Konsummuster. Ganz offensichtlich kann und soll es schließlich nicht weitergehen wie bisher.

Was theoretisch klingt, meint praktisch: Ein gravierender Wandel ist notwendig. Dieser Wandel bezieht sich konkret auf unsere Alltagswirklichkeit und berührt unmittelbar die Frage, wie wir Natur verstehen. Schließlich steht diese Natur im Mittelpunkt, wenn es um die großen Fragen unserer Tage geht: Wie ernähren wir uns? Was erhält uns gesund? Welche Kleidung tragen wir? Wie wollen wir wohnen? Wie arbeiten? Dass diese Natur den roten Faden zwischen all diesen relevanten Themen darstellt, ist dabei in entsprechenden Debatten gar nicht so offensichtlich. Bei näherer Betrachtung erhalten wir allerdings ein Bild, das so vielschichtig wie widersprüchlich erscheint. Die Intervention *NaturFutur - Bioökonomie erleben* im Museum für Naturkunde Berlin stellte einen Austausch darüber in ihr Zentrum.

Diesem Austausch auf offener Bühne war eine folgenreiche Kooperation vorausgegangen, in deren Mittelpunkt drei Partner*innen standen: das Museum für Naturkunde Berlin, die BIOCOM AG im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) und die YOUSE GmbH. Für einige Wochen im Herbst 2021 war das Ergebnis dieser Zusammenarbeit im Experimentierfeld des Berliner Museums, einem Ort der offenen und partizipativen Wissenschaft, unter dem Titel *NaturFutur* zu sehen.

NaturFutur ist nun aus dem Projekt Wissenstransfer entstanden. Dieses Projekt Wissenstransfer gestaltet die Transformationen des Museums zu einem lebendigen Ort des Wissens und es stiftet neuartige Kooperationen zwischen dem Museum und weiteren Partner*innen zur Entwicklung zukunftsweisender Formate interdisziplinärer und partizipativer Wissenschaft.

Damit nahm das gemeinsame Projekt seinen Ausgangspunkt im Museum für Naturkunde. Einem Museum, das ein integriertes Forschungsmuseum der Leibniz-Gemeinschaft ist und zu den weltweit bedeutendsten Forschungseinrichtungen auf dem Gebiet der biologischen und geowissenschaftlichen Evolution und Biodiversität zählt. Mittels inno-

vativer Kommunikationsstrategien zielt das Museum unmittelbar darauf, politische und gesellschaftliche Diskurse mitzugestalten sowie den wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Dialog um die Zukunft unserer Erde zu prägen. Dies geschieht gemeinsam mit mehr als 700.000 Besucherinnen und Besuchern jährlich und stetig steigender Teilnahme an Bildungs- und Veranstaltungsprogrammen. Forschung, Sammlung und Wissensvermittlung sind entsprechend zentrale Säulen des Museums.

Die Ausstellung wurde von der BIOCOM AG im Auftrag des BMBF und im Rahmen des Wissenschaftsjahres 2020|21 umgesetzt. Die BIOCOM AG ist eine auf die Lebenswissenschaften spezialisierte Kommunikationsagentur und mit ihrer Gründung 1986 eine der ersten ihrer Art. Neben einschlägigen Veröffentlichungen von Fachmedien zu Biotechnologie, Medizintechnik und Bioökonomie setzt BIOCOM im Auftrag des BMBF Veranstaltungen, filmische Arbeiten und unterschiedlichste Formate der Wissenschaftskommunikation in der Informationsplattform [„bioökonomie.de“](https://www.biooekonomie.de) um. Im Rahmen ihres Auftrages ist es das Ziel, Forschung im Bereich Bioökonomie für möglichst viele Menschen sichtbar, verständlich und greifbar zu machen. Dies geschieht mit ganz unterschiedlichen kommunikativen Ansätzen, Werkzeugen und Maßnahmen, wie sie auch im Projekt *NaturFutur* zum Einsatz kamen.

Von Anfang an begleitet wurde der Prozess durch die YOUSE GmbH. YOUSE arbeitet an der Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Wirtschaft und hat langjährige Erfahrungen in der Akzeptanzforschung, der sozialwissenschaftlichen Begleitforschung öffentlich geförderter Projekte sowie der Umsetzung von Partizipationsprojekten. Das Ziel, den Menschen in den Mittelpunkt der Betrachtungen zu stellen und die wesentlichen Faktoren für sein Verhalten und Handeln zu identifizieren, ist die Kernkompetenz von YOUSE. Als Methoden- und Prozessspezialist*in gestaltet YOUSE Innovations-, Transformations- und Partizipationsprozesse in einem interdisziplinären Team. Im Projekt *NaturFutur* gestaltete YOUSE zusammen mit dem Museum für Naturkunde die sozialwissenschaftliche Begleitforschung und Besucher*innenbefragung.

Uns allen ist als Partner*innen gemein, dass wir an den drängenden Fragen unserer Zeit interessiert sind und durch unser Zusammengehen zu deren Verhandlung beitragen, wie wir es alleine nicht könnten. Wir wollen einen Zusammenhang zwischen Naturverständnis und Lebenswirklichkeit und damit gleichzeitig ein Verhältnis von Wissenschaft und Gesellschaft ausleuchten. Wir tun dies mit dem Ziel, Debatten vielstimmig zu führen und damit einen Beitrag

für das notwendige robuste demokratische Fundament zu leisten, das wir angesichts der aktuellen Herausforderungen dringend benötigen.

Das Kind beim Namen nennen

Im Rahmen von *NaturFutur* waren unterschiedliche Themenfelder erlebbar, die unsere Alltagswirklichkeit unmittelbar berühren und die miteinander verbunden sind. Ihnen allen ist die Frage eingeschrieben, wie wir Aspekte größter Relevanz in Beziehung auf ein Naturbild lesen können. Für uns sind sie ein Versuchsaufbau, um einen zunächst abstrakten Begriff gemeinsam zu erkunden und greifbar zu machen: den der *Bioökonomie*. Er bindet zunächst lose verschiedene Aspekte zusammen und wird dann durch unseren Aufbau im Experimentierfeld konkretisiert. Ein solches Vorgehen ist für uns deshalb plausibel, weil wir Instrumente brauchen, verschiedene Lebensbereiche in Bezug auf die Naturfrage als Elemente *einer* Geschichte zu lesen. Wir nutzen den Begriff zunächst also als Stütze, uns in diesem Terrain zu bewegen.

Für *NaturFutur* stand nicht im Vordergrund, eine allgemeingültige Lesart des Bioökonomie-Begriffes anzubieten. Stattdessen dient er uns zum einen als Klammer, die unterschiedlichen Themen miteinander zu verbinden. Dabei haben wir es mit einem Begriff zu tun, der einerseits innerhalb politischer und wissenschaftlicher Kreise vielfach Verwendung findet und dort eine große Selbstverständlichkeit erfährt. Dazu gleich mehr. Andererseits steht eine solche Nutzung der Frage gegenüber: Verfängt ein solcher Begriff und mit ihm verbundene Denkbewegungen denn jenseits enger Zirkel zwischen Wirtschaft, Politik und Wissenschaft überhaupt? Ein Konzept von Bioökonomie ist schließlich zunächst im politischen Kontext verhandelt worden. Europa weit waren Anfang der 2000er Jahre Expert*innen aus Wissenschaft und Industrie aufgerufen, an einem Dokument mitzuwirken, das die Perspektiven wissenschaftlichen und nachhaltigen Wirtschaftens in den kommenden 20 Jahren aufzeigen sollte. Im Rahmen der deutschen EU-Ratspräsidentschaft wurde am 30. Mai 2007 das Ergebnis schließlich als sogenanntes „Cologne Paper“ (Europäische Kommission 2007) veröffentlicht.

Unterstellen wir nun, dass die hierin aufgeworfenen Fragen unsere Gegenwart und Zukunft unmittelbar berühren, dann wäre es ein problematischer Befund, wenn sich gerade bei diesen Themen ein Auseinanderfallen zwischen Expert*innen und Bürger*innen ablesen ließe. Auch daher unsere Annäherungsbewegung. Innerhalb unseres Nachdenkens über den Begriff Bioökonomie fällt auf, dass seine

Unbestimmtheit und Vagheit dabei selbst Gegenstand anhaltender Debatten ist. So heißt es etwa, er sei „unklar konturiert, abstrakt und multidimensional daher nur schwer kommunizierbar“ (Boldt 2021). Eine Studie des Thünen Instituts kommt sogar zu dem Schluss: „Für die Kommunikation mit der Bevölkerung ist dieser Begriff nur wenig geeignet, weil er zu wenig aussagekräftig und irritierend ist.“ (Hempel, Will, und Zander 2019, 2). Auch der Bioökonomierat, ein wissenschaftliches Beratungsgremium der deutschen Bundesregierung, diagnostiziert diese Unschärfe und nutzt sie aber, um daraus ein „umfassendes Verständnis der Bioökonomie“ zu entwickeln, das nationale wie internationale Ziele zu unter anderem Ernährungssicherung, Ressourcen-, Klima- und Umweltschutz miteinander vereint (Bioökonomierat 2019).

Trotz einer also diagnostizierten Vagheit nutzen wir für *NaturFutur* den Begriff Bioökonomie aus genannten Gründen dennoch. Als ein erstes Indiz über seine Verwendung haben wir innerhalb des zurückliegenden Jahres nach Beiträgen in deutschen Leitmedien gesucht, die den Begriff Bioökonomie verwenden.

Bemerkenswert ist, dass viele der hier untersuchten Medien den Begriff marginal verwenden. Selbst das Handelsblatt, ein medialer Ort wirtschaftlicher Aushandlungen, gebraucht den Begriff im Jahr 2021 lediglich einmal. Auffallend bei der Berichterstattung ist allgemein vor allem, dass der Begriff selbst häufig gar nicht mehr erklärungsbedürftig erscheint. Die Süddeutsche Zeitung schreibt beispielsweise: „Der Wald ist für die Bioökonomie von besonderer Bedeutung, für einen gesunden Lebensraum ist er unverzichtbar.“ (Süddeutsche Zeitung 2021). Was der Begriff Bioökonomie bedeutet oder warum sie für den Wald so wichtig ist, wird nicht erläutert. Gerne genannt wird der

Der Begriff Bioökonomie in deutschen Leitmedien im Jahr 2021

Zeitung	Anzahl der Artikel, die den Begriff Bioökonomie verwenden
BILD	0
Handelsblatt	1
Frankfurter Allgemeine Zeitung	2
Frankfurter Rundschau	14
Süddeutsche Zeitung	19
Tagesspiegel	1
taz	6

Die Auswahl erfolgte nach Auflagenzahlen der Medien. Der Fokus lag dabei auf überregionalen Tageszeitungen.



„Zum einen interessiert mich, warum die Leute hierher kommen, was sie motiviert sich eine Bioökonomieausstellung anzusehen und damit verbunden die Frage wie die Menschen Bioökonomie wahrnehmen und welche Begriffe sie damit verbinden. Ob sie die mit Nachhaltigkeit und Zirkularität verbinden, wie ich. Oder ob sie die mit ganz anderen Begriffen verbinden. Die Frage, diese aktive Antwort der Menschen auf unsere Zukunftsherausforderungen zu verstehen, ist für mich der zentrale Punkt.“

Kommentar aus einem Interview mit Dr. Markus Wolperdinger, *Frag den Rat*, 03.12.2021

Begriff auch in Aufzählungen von wissenschaftlichen Innovationen (siehe u.a. Süddeutsche Zeitung 2021b; 2021c). Insbesondere das durch das Ministerium für Bildung und Forschung (BMBF) initiierte Wissenschaftsjahr Bioökonomie (dazu später mehr) und in seinem Rahmen durchgeführte Projekte boten Anlass zur Berichterstattung. In diesem Rahmen veröffentlichte die Frankfurter Rundschau unter dem Schwerpunkt „Bioökonomie“ und in Kooperation mit der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Würzburg-Schweinfurt (FHWS) von Studierenden verfasste Artikel, die Forschungsansätze der Bioökonomie einer breiten Leserschaft vorstellen und mit Anwendungsbeispielen erläuterten. Jeder dieser Artikel war mit einer Begriffserklärung und weiteren Ressourcen zum Thema versehen (u.a. Braunöhler 2021).

Wir verbinden mit der Verwendung des Begriffs also zweierlei: Wir nutzen ihn als Klammer zwischen verschiedenen Themenbereichen und wir stellen ihn selbst dabei zur Disposition. So wollten wir von den Besuchenden der Ausstellung erfahren, ob sie jemals zuvor von ihm gehört hatten. Auch dazu später mehr.

Unser Werkzeugkasten

NaturFutur war also erlebbar im Museum für Naturkunde Berlin. Uns dient es als Beispiel dafür, dass naturkundliche Museen keineswegs allein die Rückschau auf verschiedene Naturen im Sinn haben. Temporäre Interventionen wie *NaturFutur* öffnen sie vielmehr gezielt auch für die Gegenwart und Zukunft. Sie unterstreichen, dass Museen

jenseits der Speicherung und Vermittlung lebendige Orte sind, an dem Inhalte selbst verhandelt werden und sie sprechen davon, dass Museen sich in der Verantwortung sehen, den drängenden Fragen der Gegenwart offen und transparent nachzugehen. In diesem Sinne zielte *NaturFutur* darauf, zu kommunizieren, Menschen einzubeziehen und hier verortete Konflikte kenntlich werden zu lassen (te Heesen 2021, 213) und dabei einen Transfer zwischen Theorie und Praxis nicht als Einbahnstraße zu gestalten. Wie lässt sich aber nun Kommunikation zwischen Wissenschaften und Teilsystemen der Gesellschaft folgenreich aufsetzen (Rödter 2020)?

Getragen ist unser Vorgehen von der Überzeugung, dass es ganz unterschiedliche Quellen von Wissen gibt, die notwendig sind, um so komplexe Herausforderungen wie die der Gegenwart, zu erschließen. Es reicht nicht nur eine spezifische wissenschaftliche Disziplin aus, Orientierung zu stiften, sondern gesellschaftliche Wissensordnungen speisen sich auch daraus, welche Werte und Normen in Bezug auf die Praktiken der Wissenserstellung aus ihnen folgen (können). Anders gesagt: Es geht uns weniger darum zu fragen, was ist richtig, was ist falsch, als vielmehr gemeinsam darüber nachzudenken, vor welchem Hintergrund wir zu bestimmten Entscheidungen kommen. Auch deshalb verknüpfen wir Bioökonomie und Wissenstransfer miteinander. Ausgewiesenermaßen nicht als Suche nach technischem Ersatz, sondern unmittelbar auch, um das Verhältnis von Natur und Kultur zu beschreiben.

Das Kooperationsprojekt *NaturFutur* basierte deshalb auf vier Säulen:

Erstens trug es seine Themen in den öffentlichen Raum eines Museums. Hier zog die Intervention in das Experimentierfeld, jenen Ort innerhalb des Museums, der als Bühne offener Wissenschaften und Teilhabe gedacht war (Rössig 2019). Durch diesen öffentlichen Raum wurden seit den pandemiebedingten Einschränkungen alle Besuchenden des laufenden Museumsbetriebs durch eine gemeinsame Laufrichtung geführt. In diesem Sinn entstanden zahlreiche „Zufallsbekanntschaften“ (Diekämper und Vohland 2019, 116), indem nämlich auch diejenigen stoppten, die gar nicht dezidiert der Intervention wegen ins Museum gekommen waren. Andere folgten der direkten Bewerbung. Über die Projekt-Website natur-futur.de, die Seiten der beteiligten Institutionen und ihre Social Media-Kanäle wurde *NaturFutur* zusätzlich beworben. Die eigene Projektwebsite bot zudem Hintergrundinformationen. Gemeinsam war dann all jenen, die durch das Experimentierfeld liefen, dass sie hier einerseits leicht

Anschlussmöglichkeiten an eine gemeinsame Welt finden und andererseits die öffentliche und exemplarische Bekanntmachung bestimmter wissenschaftlicher Optionen, diese Welt zu gestalten, erleben. Die Begegnung vor Ort und der sinnliche Umgang mit den Exponaten stellten den Kern von *NaturFutur* dar (📍 Kap. Auf Tuchfühlung: Das war *NaturFutur*).

Es ging in der zweiten Säule darüber hinaus aber auch darum, andere Zugänge, als die einer Ausstellung zu stiften. Ein umfängliches analoges, digitales sowie hybrides Begleitprogramm bot im Rahmen der Ausstellungslaufzeit in diesem Sinn unterschiedliche Annäherungen und verschiedene Erzählweisen an, die sich an diverse Zielgruppen richteten (📍 Kap. Zum Begleitprogramm).

Die dritte Säule schließlich knüpft an eine ebenfalls hoch aktuelle Fragestellung an. Die, nämlich, wie wir in einem folgenreichen Sinne von einander lernen können. Wann ist das Sprechen über wissenschaftliche Themen und Erkenntnisse also mehr als ein frommes Lippenbekenntnis, sondern getragen von einem aufrichtigen Interesse aneinander? Für *NaturFutur* ist das vor allem dann der Fall, wenn die Neugier auf das, was Besuchende und Teilnehmende der verschiedenen Angebote mitbringen, Ausgangspunkt ist, für neue Impulse, für ein besseres Verständnis von Wahrnehmungen und Bewertungen aktueller Fragen (📍 Kap. Unsere Neugierde – die begleitende Forschung). Deshalb haben wir parallel von Anfang an eine Begleitforschung mitgedacht, in der es einerseits um eine thematische Auseinandersetzung ging, die andererseits kreativen Ausdruck ermöglichte und uns durch die Erhebung demografischer Daten schließlich ein Bild von den Teilnehmenden bot. Hier durch die Teilnehmenden zur Verfügung gestellte Informationen sind für das Projekt substantielle Wissensressource. Ihr Wert liegt nicht darin, Besuchenden Wissen zur Verfügung zu stellen, sondern vielmehr zuzuhören, was sie mitbringen. Die begleitende Forschung stellt also die Sicht der Bürger*innen in den Vordergrund. Sie macht dabei kenntlich, welchen Themen individuell und kollektiv Bedeutung beigemessen wird. Indem wir die Ergebnisse von *NaturFutur* sammeln konnten und mit einer Veröffentlichung wie dieser zur Verfügung stellen, unterstreichen wir unser Verständnis, dass Wissenstransfer für uns durch ein Geben und Nehmen charakterisiert ist. Unsere vierte Säule: Wir bieten mit unserer Lesart ein Strukturierungsangebot, eine Möglichkeit, aus einer

Intuition, einem Bauchgefühl, gute Gründe abzuleiten (📍 Kap. Das nehmen wir mit). Dieses Angebot ist nicht unumstößlich. Im Gegenteil und hoffentlich nicht: Wir können nur dann neue Perspektiven und Ideen gewinnen, wenn wir miteinander reden, streiten, voneinander lernen. Entsprechend hoffen wir – auch mit dieser Broschüre – auf einen konstruktiven Austausch, auf einen anregenden Geist und damit auf neue Einsichten.

Das Zusammenspiel dieser verschiedenen Säulen nennen wir strategischen Wissenstransfer, der sich zunächst allgemein auf den Austausch zwischen Wissenschaften und außerakademischen Welten fokussiert (Wennrich u.a. 2019). *NaturFutur* verknüpft vor seinem Panorama methodische und inhaltliche Fragen miteinander. Im Akt des Zeigens entsteht eine (normative) Orientierung, die eng verknüpft ist mit Demokratisierungs- und Partizipationspotenzialen der Wissenschaft (Chilvers und Kearnes 2015). Dies allerdings meint an keiner Stelle das Werben für monokausale Geschichten. Es geht nicht darum, Akzeptanz für oder gegen bestimmte (technologische) Maßnahmen zu gewinnen oder zu verlieren. Die Bühne, die *NaturFutur* stattdessen für einige Wochen bereitete, war aus dem Willen entsprungen, unterschiedliche Wissensquellen zu verbinden, die Teilsegmente der Wissenschaften und der Gesellschaften mitbringen. Auf diese Weise erfolgt unsere Annäherung an Praktiken, Regeln, Prinzipien und Normen im Umgang mit Wissen und unterschiedlichen Wissensformen (Huber 2018, 797). In ihrem Mittelpunkt: Eine Vielzahl kommunikativer Praktiken über Weltgestaltung, an der unterschiedliche Akteur*innen Anteil nahmen. Die von Teilnehmenden generierten Impulse, Wertungen,



„Wir brauchen den Austausch mit anderen gesellschaftlichen Gruppen. Um Antworten auf die Fragen zu finden ‚Was sind unsere Werte und Normen? Wie wollen wir leben?‘. Das kann kein Politiker, kein Wissenschaftler, keine Wissenschaftlerin alleine entscheiden und auch nicht erfassen oder eine einzelne Bürgerin oder ein Bürger. Deshalb brauchen wir diesen Austausch, um gemeinsam auf tragfähige Lösungen zu kommen.“

Kommentar von Dr. Susanne Hecker aus *Fenster mit Aussicht*, 02.11.2021

Ideen und Fragestellungen sind daher als substantieller Bestandteil in unser Vorhaben integriert. Auf diese Weise verknüpfen wir verschiedene Wissensbestände, die für uns die grundlegende Voraussetzung bilden, zu innovativen Lösungen gesellschaftlicher Herausforderungen beizutragen (acatech/Körber-Stiftung 2020, 20–21).

📍 Projekt-Website: <https://natur-futur.de>



Besuchende vor dem Augmented Reality Exponat in der Ausstellung



„Es geht darum zu versuchen, Kontaktflächen herzustellen zwischen naturwissenschaftlichem Wissen, ökonomischen Prozessen und politischen Entscheidungen und aber auch ganz wichtig – und das sehe ich hier in dieser Ausstellung – mit gesellschaftlichen Diskursen.“

Kommentar von Dr. Elisabeth Heyne aus *Fenster mit Aussicht*, 16.11.2021

Auf Tuchfühlung: Das war *NaturFutur*

NaturFutur lief fünf Wochen lang, vom 2. November bis zum 5. Dezember 2021. Jede dieser Wochen rückte einen anderen Teilbereich – Ernährung, Kleidung, Arbeit, Wohnen, Dialog – des weiten Themenspektrums der Bioökonomie in den Fokus. Anhand exemplarischer Objekte bot die so strukturierte Fläche des Experimentierfelds auf diese Weise Geschichten und Hintergrundinformation. Die Kapitel stellten gleichzeitig Schwerpunkte für das Begleitprogramm der jeweiligen Woche dar. Eine Lesecke lud zusätzlich zum Verweilen und Vertiefen ein. Im Eingangsbereich war zudem ein Schreibpult postiert, auf dem Teilnehmende die Befragungskarten ausfüllen konnten. Ausstellungskatalog sowie weiterführende QR-Codes boten ein zusätzliches Angebot.

Die Themen wurden einerseits also anhand von Objekten und Informationen zugänglich. Andererseits kommentierte eine zentral installierte und wöchentlich wechselnde künstlerische Intervention diese Themen. Mit ihr ging es nicht darum, Besuchenden möglichst farbenfroh Gefallen zu entlocken. Stattdessen fügten die Arbeiten der Gestalter Stefan Schwabe und Jannis Hülsen *NaturFutur* Geschichten und Imaginationsraum hinzu, die einen emotionalen Zugang über die Ebene der Sprache hinaus ermöglichten. Die Exponate aus der Reihe „Was hat das mit mir zu tun?“ vermittelten beispielhaft die vermeintliche Mehrdeutigkeit und Widersprüchlichkeit unterschiedlicher (technischer) Innovationen, die auch in der Bioökonomie eine Rolle spielen. Neuartige Produkte und Verfahren, die Chancen für Fortschritt aufzeigen, jedoch zugleich Naturbegriff und individuelles Handeln in Frage stellen, standen dabei im Fokus.

NaturFutur war als Gesamtsystem konzipiert. Besuchende konnten sowohl in das große Ganze eintauchen als auch sich alternativ einzelnen Stationen und Interessengebieten zuwenden. Die Themenvielfalt und Verschiedenartigkeit der Exponate ermöglichte dabei ganz unterschiedliche sinnlichen Eindrücke. Von diesen unterschiedlichen Zugängen und Schwerpunktsetzungen wollen wir im Folgenden mehr berichten.



Die Ausstellung war immer betreut. Zwei am Museum beschäftigte Studierende haben ihre Erfahrungen und Eindrücke in einem Tagebuch festgehalten. Wir dürfen darin lesen.



„Mir ist aufgefallen, wie praxisnah die Ausstellung ist – sehr bunt und fassbar. Ich bin hier durchgegangen und war begeistert davon, wie viele Objekte es gibt, bei denen man etwas machen, etwas anfassen oder etwas steuern kann. Ich finde die ganze Ausstellung auch sehr ästhetisch.“

Kommentar von Susan Karlebowski aus *Fenster mit Aussicht*, 23.11.2021

Boden | Wachsen | Nahrung

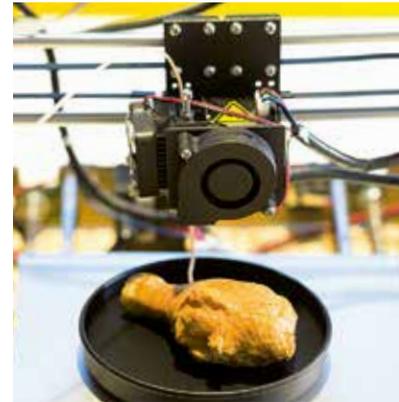
Es war ein reichhaltig gedeckter Tisch, auf den die Besuchenden im Eingang der Ausstellung anfangs zusteuerten. Auf Tellern, in Gläsern, sogar unter einem eigens aufgebauten Drucker fanden sich ganz unterschiedliche Objekte, die, zumindest dem Anschein nach, zum Verzehr einluden. Ein Thema ließ sich damit recht klar benennen: Hier standen zweifellos Fragen der Ernährung im Mittelpunkt. Und zwar vor allem solche, die neue, nachhaltige Lebensmittel fokussierten, die ressourcenschonend erzeugt werden können und besonders nährstoffreich sind. Dieser Blick auf eine moderne, progressive Form der Landwirtschaft spiegelte sich in der Wahl der Exponate wider, die unterschiedliche Aspekte der Bioökonomie in das Zentrum rückte. Pflanzliche Eiweißlieferanten, urbaner Anbau von Nahrungsmitteln, Lebensmittelherstellung im Labor und ein 3D-Drucker waren Bestandteile dessen.

Wir griffen hier sowohl auf Exponate zurück, die bereits im regulären Handel verfügbar sind als auch auf solche, die bisweilen ein Nischendasein führen oder gar noch Zukunftsmusik sind. Produkte aus dem Biomarkt, z.B. Pasta aus Edamame, holten Besuchende in ihrer Lebenswirklichkeit ab. Andere, futuristisch angehauchte Exponate schauten voraus auf eine mögliche zukünftige Ernährungslandschaft. Auf eine Landschaft, die Tradition (Stichwort: Fermentation) und Moderne vereint und die versucht, einer wachsenden Weltbevölkerung ressourcenschonende Lebensmittel in ausreichender Menge zur Verfügung zu stellen.

Was ein alter Hut hätte sein können, erwies sich bei näherer Betrachtung als zumindest irritierend: Die weißen Perlen im Glas, sie stammten nicht von exotischen Fischen. Was wir auf dem Tisch sahen, waren Weinbergschnecken-eier, die von einer Wiener Zuchtfarm produziert worden waren. Innerhalb von *NaturFutur* dienen sie als Beleg



Überblick über den Boden | Wachsen | Nahrung Tisch



Modell eines Hähnchenschenkels aus dem 3D Drucker

dafür, dass Kaviar nicht zwingend von Fischen stammen muss, sondern dass mit den Schneckenperlen eine nachhaltige Alternative existiert, die regional und ressourcenschonend hergestellt werden kann. Unweit des Kaviars ließ sich ein Hähnchenschenkel entdecken – auf der Trägerplatte eines 3D-Druckers. In den Gesprächen, die besonders hier mit Besuchenden entstanden, erschien eine solche Option – Fleisch so aufzubereiten – als weit in der Zukunft liegend. Allerdings, in manchen Pflegeheimen sind solche Verfahren bereits Realität: Damit Menschen mit Kau- und Schluckeinschränkungen beispielsweise Hähnchenschenkel essen können, wird das Fleisch zerkleinert, bei Bedarf weitere Nährstoffe zugefügt, und via 3D-Druck frisch zubereitet.

An einer proteinreichen Quelle vorbei ließen sich Salami und Erbsenschote auf Erde und unter einer Glocke entdecken. Sie sollten auf ihren (unterschiedlichen) Bedarf an Boden aufmerksam machen. Während für die Herstellung von 100 Gramm Salami 0,9 m² Ackerfläche vonnöten sind, fallen für dieselbe Menge Erbsen lediglich 0,13 m² an. Eine solche Gegenüberstellung erzählt die Geschichte von Lebensmittelerzeugung, die Ressourcen beansprucht, die unserer Auswahl im Supermarkt gar nicht anzusehen ist. Hier in *NaturFutur* können wir so darüber nachdenken, inwiefern wir mit der Wahl bestimmter Lebensmittel auf deren Entstehungsweise Einfluss nehmen. Pasta aus Algen und Sojabohnen sowie ein Potpourri aus weiteren Hülsenfrüchten standen exemplarisch für eine Gruppe von proteinreichen Lebensmitteln, die ressourcenschonend angebaut und aufgezogen werden können. Mit der Präsentation

von Grillen, Heuschrecken und Mehlwürmern in Vorratsgläsern stieß man in dieselbe Kerbe – diesmal mit Alternativen aus dem Tierreich.

Am Ende dieses üppig beladenen Tisches grünte es schließlich: Unter energiesparendem LED-Licht krochen Bio-Salat und Kräuter empor und öffneten die Bühne für das Thema „Urban Farming“. Was Fermentation ist und welche Rolle der biologische Vorgang im Bereich



„Einige Besuchende erzählen mir von ihren eigenen 3D-Druckern. Sie überlegen sogar, ob sie auch zuhause einen Hähnchenschenkel ausdrucken könnten.“

Tagebucheintrag, Marie Krüger, 18.11.2021



„Ich habe mit einer Gruppe Studierender zusammen überlegt, was Fleisch eigentlich ausmacht. Wie ist ein Muskel aufgebaut und welche Komponenten müssen wir miteinander kombinieren, um ein realistisches Stück Fleisch zu erhalten?“

Tagebucheintrag, Nina Neunzig, 30.11.2021

Ernährung spielt, wurde hier ebenfalls deutlich. Erst durch den Einsatz von natürlichen Helfern wie Bakterien und Hefen können nämlich Lebensmittel wie (veganer) Joghurt, Kombucha und Sauerteig überhaupt entstehen.

*NaturFutur*s erster Themenbereich spielte mit einer Bewegung zwischen Wiedererkennung, – der gedeckte Tisch, unsere Ernährung – und Irritationen. Für Gespräche waren genau die unendlich fruchtbar. So erzählt sich hier beiläufig die Geschichte der (Über-) Nutzung von Ressourcen. Wieviel Weidefläche braucht es, Kühe weiden zu lassen, deren Milch zu dem Käse wird, den wir am Abend auf unserem Heimweg noch schnell kaufen gehen?

Künstlerische Intervention: Wollen wir Freunde sein?

Die Intervention „Wollen wir Freunde sein?“ präsentierte einen Stapel versandfertiger Boxen mit Hummelvölkern zur Bestäubung von Pflanzen. Im Hintergrund war ein Video mit dem Innenleben der Boxen und deren funktionalen Plastikteilen wie Futterstelle und Auslass zu sehen. Aus den Boxen drang dabei das Geräusch summender Hummeln.

Genauso wie Hühner, Schweine oder Kühe, werden auch Insekten als Nutztiere gehalten. Als Proteinquelle für Mensch und Tier, zur biologischen Schädlingsbekämpfung oder auch zur Bestäubung von Pflanzen in Gewächshäusern werden sie gezüchtet. Gemeinhin wird dieser Einsatz von Insekten positiv gewertet, weil sie biologische Lösungen darstellen und umweltschädliche chemische Mittel ersetzen, den CO₂ Ausstoß reduzieren oder Arbeitskraft einsparen können (Kirchner 2021).

Hummeln als Bestäuberinsekten machen es möglich, dass wir auch im Winter durch den Anbau in Gewächshäusern Obst und Gemüse essen können, das nicht saisonal ist. So werden jährlich tausende Hummelvölker in versandfertigen Kartons für diesen Zweck produziert und verschickt. Hummeln, die für diesen Zweck gezüchtet werden, sollten nach getaner Arbeit nicht einfach freigelassen werden, da sie eine Konkurrenz für andere Insekten wären und die lokale Biodiversität bedrohen würden.

Genau wie bei der Nutzung von Tieren generell, stellt sich auch bei der Haltung von Insekten als Nahrungsquelle oder zur Produktion von Obst und Gemüse die Frage, welchen Umgang mit Lebewesen wir für die Erzeugung von Nahrungsmitteln pflegen und in welche Systeme welcher Größenordnung diese eingebettet sind?



Versandboxen für Hummelvölker aus der Intervention "Wollen wir Freunde sein?"



„Ich glaube es ist das Thema, das am meisten im Gedächtnis bleibt, denn der Mensch ist nur, wenn er isst. Da gibt es bei uns im Bioökonomierat das Thema ‚food first‘ also Nahrungsmittel zuerst, das ist ganz klar, denn zuerst müssen wir essen, dann müssen wir wohnen und dann müssen wir heizen, um uns wohlfühlen und dann kommt der Konsum von Produkten dazu. Das ist so die Reihenfolge, in der wir dieses Thema wahrscheinlich auch aufrollen sollten, um die tägliche Aktualität zu erfassen.“

Kommentar aus einem Interview mit Prof. Dr. Thomas Brück, *Frag den Rat*, 03.12.2021



„Eine Besucherin erzählte mir, im Hinblick auf die Hummel-Installation, dass der Landwirt ihres Vertrauens dieses Jahr auch einen Hummelkasten in seinem Gewächshaus aufgestellt habe. Sie habe sich jedoch noch nie Gedanken darüber gemacht, was später im Winter mit den Hummeln passieren soll.“

Tagebucheintrag, Nina Neunzig, 13.11.2021



Bei diesen Kleidungsstücken kamen Kiefernrinde, Spargelschalen, Mikroalgen, Blauholz und Wurzeln zum Einsatz.

Material | Mode | Konsum

Nur wenige Schritte von der gedeckten Tafel entfernt, schienen wir eine Boutique zu betreten. An Holzrahmen, die im Inneren mit verzweigten Seilen dekoriert waren, baumelten Kleidungsstücke und Accessoires. Von Weitem ordnete man diese als vertraute Waren eines Shops ein, bei näherem Hinsehen entpuppten sich zumindest einige von ihnen als materielle Exoten, zum Beispiel Pumps, die mit einem Absatz aus Baumrinde daherkamen. Das Gros der Exponate in diesem Bereich unterschied sich aber auch in der Nahaufnahme optisch nicht von Herkömmlichem. Das besondere Etwas, das sie für eine Ausstellung zur Bioökonomie qualifizierte, war in ihrer Genese oder im (natürlichen) Ursprung ihres Materials zu finden. Oder in beidem. In manchen Fällen handelte es sich um Produkte, die mit Verfahren produziert oder veredelt worden waren, die Ressourcen wie Wasser und chemische Zusätze einsparten. Für viele andere kamen Materialien aus biobasierten Rohstoffen zum Einsatz, die von Pflanzenwurzeln bis zu bakteriell erzeugter Cellulose reichten. Auch in diesem Bereich wählten wir etwa zur Hälfte Exponate, die bereits marktreif im Handel zu finden sind und setzten zudem auf eher extravagante Prototypen, die allesamt von jungen Designerinnen stammten.

An den Exponaten aus der Modewelt vorbei, gelangte man zu einer Infotafel, die das dahinterliegende, noch größere Themenfeld eröffnete: Konsum und Ressourcenverbrauch.

Die Ausstellungsstücke brachten Fragen und Diskrepanzen an die Oberfläche, die offensichtlich immer dringlicher werden. Der „Earth Overshoot Day“, also der Tag, an dem die Ressourcen für das jeweilige Jahr theoretisch aufgebraucht sind, rückt stetig nach vorn. Die Menschheit konsumiert (zu) viel, es türmen sich Altkleider, Elektronik- und Haushaltswaren. Ein Großteil davon wird in Schwellen- und Entwicklungsländer geschifft, um sie aus dem Bewusstsein der wohlhabenden Bevölkerungen zu drängen.

Gleichzeitig gewinnt allerdings der Wille, daran etwas zu ändern, bei vielen Menschen an Bedeutung. Dass die meisten Menschen auf Liebgewonnenes im Zweifel häufig doch nicht verzichten, stellt eine dieser Diskrepanzen zwischen Problembewusstsein und lösungsorientiertem Handeln dar (→ Kap. Bioökonomie kennen (lernen)). Aber ist es überhaupt ausreichend oder sinnvoll, wenn das Individuum seinen Konsum an unterschiedlichen Stellen einschränkt und etwa von Kaufen auf Mieten umsteigt? Oder liegt die (Haupt-)Verantwortung nicht bei Politik, Wirtschaft oder Forschung? Das sind Fragen, die in der Öffentlichkeit immer wieder diskutiert werden – so auch auf der Ausstellungsfläche und in der gemeinsam aufgesetzten Begleitforschung. Die Politik könnte regulatorisch eingreifen und klima- und umweltschädliche Produkte höher besteuern oder schlichtweg verbieten. Sie könnte die Fördersumme für Wissenschaftseinrichtungen erhöhen, um Forschungsarbeiten zu biobasierten Innovationen zu stärken. Andere

machen hingegen Industrie und Wirtschaft für die Flut von Konsumgütern verantwortlich, die nur wenigen Nachhaltigkeitskriterien standhalten.



„Zwei ältere Frauen (65+) erzählen desillusioniert, dass sie nicht daran glauben, dass sich die Welt zum Besseren entwickeln wird. Sie tun selbst bereits seit Jahren viel für die Umwelt und leben nachhaltig, ernähren sich beispielsweise vegetarisch. Sie sehen bei den Kindern und Jugendlichen bei sich im Umfeld kein Interesse dafür. Sie geben zudem der Politik eine Mitschuld.“

Tagebucheintrag, Marie Krüger, 11.11.2021

Begleitend zu den Fragen nach Verantwortung und Konsumverhalten konnten die Besucher*innen mit Blick auf die Exponate erfahren, dass biobasierte, nachhaltige Produkte in ganz unterschiedlichen Ausführungen jedenfalls schon auf dem Markt verfügbar sind. Zudem veranschaulichten die Kleidungsstücke der Nachwuchsdesignerinnen exemplarisch das Engagement einer jungen Generation, die den Status Quo des Konsums mit neuen, umweltfreundlichen Materialien verändern möchte. Letzteres war gleich am Anfang des Ausstellungsbereichs offensichtlich. Neben den Schuhen mit Details aus Pinienrinde, hing ein Poncho, der aus Bio-Baumwolle und flexibilisierter Kiefernrinde gefertigt war. Zwei andere Kleidungsstücke, bei denen ebenfalls das erneuerbare, biologisch abbaubare Material im Vordergrund stand, waren eine Jacke aus Spargelschalen und ein filigranes Kleid, das aus Pflanzenwurzeln gewachsen war. Diese Stücke zeigten, dass kunststoffbasierte Stoffe, die Mikroplastik in der Umwelt hinterlassen, im Modebereich nicht zwingend erforderlich sind, sondern sogar durch biobasierte Reststoffe in Teilen ersetzt werden können.

Das Thema „Färbemittel in der Modeindustrie“ vertieften zwei weitere Outfits. Das eine war mit Blauholz koloriert, bei dem anderen wurden Mikroalgen als Farbquelle herangezogen. Diese natürlichen Stoffe dienen als umweltfreundliche Alternative zu erdölbasierten Farben, welche die Modeindustrie standardmäßig verwendet. Bei unsachgemäßem Gebrauch stellen sie eine Bedrohung für die Umwelt und die Gesundheit der Arbeiter*innen dar. Ebenso verhält es sich mit chemischen Gerbmitteln, die man fast



Alternative chemische Prozesse könnten unsere Konsumgüter nachhaltiger machen.

immer für die Behandlung von Leder heranzieht. Das Leder der modularen Rollschuhe, die im rechten Flügel des Rahmens hingen, war hingegen mit pflanzlichen Mitteln gegerbt. Extrakte aus Olivenblättern oder von Rhabarberwurzeln eignen sich für dieses sensitive Verfahren. Eine weitere Möglichkeit, die chemische Ledergerbung zu verhindern, besteht darin, das tierische Material zu meiden und stattdessen auf veganen Ersatz zu setzen. Wie bei einer knallroten Tasche in der Ausstellung zu sehen war, kann dieses Material zum Beispiel aus Apfelresten hergestellt werden. Und wenn es dann noch einen Schutzfilm braucht, kann dieser in biobasiertem Gewand aus Pfefferminzöl in Erscheinung treten. Mit dieser Art der Protektion war schließlich ein sommerlicher Zweiteiler in Creme überzogen.



„Ein Besucher erzählte mir begeistert, dass er elektronische Geräte wie Handys und Spielkonsolen mittlerweile nur noch mietet. Das sei anfangs etwas ungewohnt gewesen, da man gewöhnt sei, solche Gegenstände zu besitzen und sein Eigentum zu nennen, jedoch habe er sich einfach zu oft darüber geärgert, dass die meisten Geräte mittlerweile nur noch bis kurz nach Ablauf der Garantie halten. Das Problem des schnellen Verschleißes und der ‚Wegwerfgesellschaft‘ bleibt damit natürlich leider trotzdem bestehen.“

Tagebucheintrag, Nina Neunzig, 21.11.2021



Anzuchtgefäße und Zellulosebausteine aus der Intervention „Mit Bakterien am Werk“

Künstlerische Intervention: Mit Bakterien am Werk

Die Intervention „Mit Bakterien am Werk“ zeigte die Erzeugung geometrischer Zellulosebausteine durch Bakterien. Diese entstanden in Formen, die mit Kombucha-Nährlösung gefüllt an Schnüren hingen. Darunter waren die noch feuchten Zellulosehüllen zu sehen. Ein Film im Hintergrund zeigte währenddessen ein Bakterium bei der Erzeugung der Zellulosefäden.

Mikroorganismen wie Hefen, Pilze oder Bakterien spielen bei der Herstellung chemischer Rohstoffe oder Materialien eine zentrale Rolle und sind daher ein wichtiger Baustein der Bioökonomie. Sie gelten als Schlüssel zur Unabhängigkeit von erdölbasierten Produkten. Darüber hinaus bieten sie ein großes Potential, um energieaufwändige Materialien wie zum Beispiel Leder oder chemieintensive Prozesse wie das Färben und Gerben zu ersetzen. Die Umgebungen, in denen diese biologischen Prozesse stattfinden, unterscheiden sich hinsichtlich Skalierung, Materialeinsatz und technischem Wissen fundamental von anderen industriellen Produktionsprozessen. Bakterielle Zellulose beispielsweise



„Was für mich neu ist an der Bioökonomie ist die Einbettung in die Nachhaltigkeit. Die ganze bioökonomische Produktion soll so nachhaltig werden, so dass wir keine fossilen Ressourcen mehr brauchen. Das ist eine gigantische Herausforderung. Weil man natürlich nicht vergessen darf, unser ganzer Wohlstand hat begonnen mit der Industrialisierung als wir weggegangen sind von Bioökonomie als Gesamtkonzept und hin zu einer Fossilökonomie. Und jetzt innovativ wieder zurückzugehen, weg von den fossilen Brennstoffen, hin zu einer nachhaltigen Bioökonomie mit all dem Wissen das wir seitdem angehäuft haben, das finde ich eine ganz große und auch extrem interessante Herausforderung.“

Kommentar von Dr. Jörg Freyhof aus *Fenster mit Aussicht*, 09.11.2021

entsteht innerhalb von 1–2 Wochen in einer Nährlösung. Sie ist im Volksmund auch als Kombuchapilz bekannt – Chemiker*innen nennen sie Biotech-Nanocellulose. Das Bakterium *Acetobacter Xylinum* erzeugt Zellulosefasern aus Zucker, die auch direkt in dreidimensionale Formen gebracht werden kann.

In den Formen der Installation XYLINUM konnte das Wachstum der Zelluloseschicht durch die Form, ähnlich eines Reifeprozesses, beobachtet werden. Das Ergebnis war ein Objekt, das einerseits geometrisch klar definiert ist und industriell anmutet, andererseits aber durch seine Wärme, die gelartige Textur und den Fermentationsgeruch organische Eigenschaften besitzt. Das Exponat zeigte die Möglichkeit einer handwerklichen Verarbeitung des Materials auf. Durch die Einbeziehung von Lebewesen in Erzeugungsprozesse entstehen wie bei der Nutzung von zum Beispiel Tieren oder Pflanzen andere Komplexitäten und Perspektiven. Diese haben auch über die Entstehung hinaus einen Effekt auf den Umgang mit diesen Erzeugnissen: Wie gehe ich mit Erzeugnissen um, die ich selbst gezüchtet habe?

Produktion | Wandel | Kreislauf

Bioökonomie als eine ökologische, kreislaforientierte Transformation der Wirtschaft stand im Mittelpunkt des dritten Bereichs. Diese „große, grüne Veränderung“ einem diversen Publikum auf wenigen Quadratmetern näherzubringen, stellte eine Herausforderung dar. Schließlich sieht man sich hier einem eher abstrakten und sehr umfassenden Gegenstand gegenüber. Um dennoch Zugang und Einblick in diesen Komplex geben zu können, entschieden wir uns für eine zweiteilige Darstellungsform.

Die Präsentation einer Bioraffinerie aus Legosteinen (Leihgabe der RWTH Aachen) zielte darauf ab, vor allem ein jüngeres Publikum anzusprechen. Sie zeigte die Prozesskette von nachwachsenden Rohstoffen zu Industrieprodukten und gewährte den Besucher*innen einen lebendigen und zugleich konkreten Einstieg in die Thematik. Das farbenfrohe Exponat zeigte den gesamten Prozess vom natürlichen Ausgangs- bis zum biologisch-industriellen Endprodukt: Vorbehandlung, Aufschluss, Fermentation, Separation, Destillation und Tankstelle mit Windkraftanlage. Das Exponat lockte täglich viele Besucher*innen an, vor allem Kinder zeigten reges Interesse. Für Freude sorgten dabei insbesondere auch die interaktiven Elemente, die Anwender*innen unter anderem dazu befähigten, Lichter in der Miniaturwelt einzuschalten oder Elemente per Luftdruck anzuheben.

Der zweite Teil bestand aus zwei Infotafeln, die nebenan zu finden waren. Mit einer Illustration versehen, präsentierte die eine einen Überblick über das Themenfeld, auf der anderen wurde das BioökonomieREVIER Rheinland vorgestellt. Wegen des bevorstehenden Kohleausstiegs stehen Reviere, wie das in Nordrhein-Westfalen, vor besonders großen Veränderungen, die vor allem die Lebensbereiche der Anwohnerschaft berühren. Die Modellregion BioökonomieREVIER Rheinland ist ein Beispiel dafür, wie nicht nur die Umwandlung eines einzelnen Rohstoffs, sondern die einer ganzen Region nach Prinzipien der Bioökonomie gelingen kann. Wie im Falle der Bioraffinerie greifen als Basis auch dort technisches und biologisches Wissen ineinander. Die Zielsetzung des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Projektes ist jedoch breiter angelegt und umfasst neben ökonomischen und ökologischen auch viele soziale Aspekte. So will man eine Region an die klimatischen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen der Zukunft anpassen. Wohnraum, Verkehr, Industrie, Forschungslabore, Gründerzentren, Bioraffinerien, Naturschutzgebiete, Forst und Ackerflächen – sie alle sollen Bestandteile der Transformation sein.

Diese Basis diene dazu, die Vielfalt an Unterthemen und Fragen, die mit dem Umbau der Wirtschaft einhergehen, an die Besucher*innen heranzutragen. Ergebnisoffen verknüpften wir damit u.a. die Diskussion, ob es überhaupt die *eine* Lösung für eine nachhaltige Transformation geben kann. Und wenn ja, sind die Nutzung und Aufwertung von nachwachsenden Rohstoffen und Reststoffen geeignete



„Wir haben Landwirtschaft bisher sehr linear gedacht und geplant. D.h. durch einen hohen Ressourceninput wurde ein maximierter Ertrag angestrebt. Die so entwickelten und jetzt existierenden agrarischen Produktionssysteme sind hoch spezialisiert und sehr effizient. Nur aufgrund dieser Erfolgsgeschichte konnte die Menschheit so enorm wachsen und können wir heute schon 8 Milliarden Menschen ernähren. Leider haben wir die Optimierung der Systeme oft zu Lasten der Umwelt vorgenommen. Jetzt müssen wir überlegen, wie wir ohne die benötigten Erntemengen zu

gefährden, die Systeme nachhaltiger gestalten können. Die Lösung ist hier weg von linearen Systemen zu einer Kreislaufwirtschaft. In der Kreislaufwirtschaft, oft auch als Cradle-to-Cradle-Economy oder Upcycling bezeichnet, werden Rohstoffe möglichst in geschlossenen Kreisläufen wiederverwendet. Einzelne Produktionssysteme werden in Bezug auf Stoff- und Energieströme miteinander verknüpft. Weg von linear und hin zur Kreislaufwirtschaft. Das ist forschungsmäßig unsere größte Herausforderung.“

Kommentar von Prof. Dr. Christian Ulrichs aus *Fenster mit Aussicht*, 02.11.2021



Besuchende vor dem interaktiven Modell einer Bioraffinerie (Leihgabe der RWTH Aachen)



Modell eines Fermenters aus der Intervention "Was ist die Himbeere?"

Mittel? Und sollten sie es sein, rückt die Frage nach der Verfügbarkeit dieser natürlichen Rohstoffe unweigerlich in den Mittelpunkt. Neben der Konzentration auf Materialien sind mit Blick auf die Bioökonomie viele weitere Aspekte zu beachten. Dies betrifft etwa die Herstellungsverfahren, die möglichst ressourceneffizient ablaufen sollen, sowie eine aufeinander abgestimmte Infrastruktur, die Rohstofflieferanten, Industrie und Handel effektiv miteinander verbindet.



„Das individuelle Verhalten wird auf eine Weise beeinflusst, in der das verständmäßige ‚Ich bin im Museum und sehe ein, dass ich eine bestimmte, nachhaltigere Art von Kleidung kaufen könnte und möchte.‘ auf eine psychologische Wunschinfrastruktur trifft, die ganz anders funktioniert. Und die dann nicht auf alltägliche Möglichkeiten trifft, das ausleben zu können. Da sind die Grenzen dessen was wir als individuelle Kaufentscheidung begreifen können, um einer nachhaltigen Zukunft zuarbeiten zu können. Weil das einfach Dinge sind, die aus der Hand der individuellen Person genommen sind.“

Kommentar von Prof. Dr. Martin Reinhart aus *Fenster mit Aussicht*, 09.11.2021



„Gerade die Kinder sind unglaublich fasziniert von der Bioraffinerie aus Legosteinen. Einige haben etwas Berührungssängste, wollen nichts kaputt machen. Andere bleiben eine halbe Stunde davor stehen, drücken alle Knöpfe zigmal und fragen am Ende ihre Eltern, ob sie so etwas nicht zu Weihnachten bekommen könnten.“

Tagebucheintrag, Marie Krüger, 07.11.2021

Künstlerische Intervention: Was ist die Himbeere?

Die Intervention „Was ist die Himbeere?“ zeigte einen Fermenter mit einer roten Flüssigkeit, in dem Himbeearoma erzeugt wurde (Prozesssimulation). Um den Fermenter waren verschiedene Produkte mit Himbeearoma zu sehen, wie zum Beispiel Bonbons, Brausepulver, Tee oder kosmetische Produkte. Auf einer weiteren Ebene waren Bilder von visuell verfremdeten Himbeeren zu sehen, die eine neue Art der Himbeere darstellen könnten.

Unsere Produktion von Rohstoffen soll vielen Ansprüchen gerecht werden. Dies gilt insbesondere für die Erzeugung von Nahrungsmitteln. Eine ständige Verfügbarkeit und geringe Preise sind dabei genauso gefragt wie eine ökologische und nachhaltige Produktionsweise, die begrenzten Anbauflächen und Ressourcen gerecht wird. Gleichzeitig sind die Zutaten vieler im Supermarkt erhältlicher vorverarbeiteter Produkte sehr divers und Ergebnisse moderner Lebensmitteltechnologie (Deutscher Verband der Aromenindustrie e.V. (DVAI) 2016). Besonders relevant sind in diesem Zusammenhang Aroma- und Geschmacksstoffe. Über physikalische Herstellungsmethoden von Geschmacksstoffen wie Erhitzung, Destillation oder

Extraktion oder chemische Synthese hinaus können Aromen auch durch Fermentation hergestellt werden.

So kann beispielsweise das für den Himbeergeschmack charakteristische Molekül, das Himbeerketon, mit der Hilfe von *E. coli*-Bakterien erzeugt werden. Dafür werden DNA-Sequenzen aus Himbeerpflanzen in die Bakterien eingebracht, die sie dazu befähigen, den gewünschten Stoff zu erzeugen. Der Aromastoff wird laut Aromenverordnung als natürlich klassifiziert (Europäisches Parlament und Rat 2008), da er mit einem biologischen Verfahren erzeugt wurde und chemisch mit dem der Himbeere identisch ist. Dabei ist laut Herstellerangaben ein Gramm des Stoffes so rein und intensiv, dass es das Aroma aus 111 t Himbeeren ersetzen kann. Damit ließen sich ca. 20 ha Bodenfläche und entsprechende zum Anbau benötigte Ressourcen wie chemischer Pflanzenschutz, Ernteaufwand und Wasser einsparen („Allgemeines Verfahren Phytomining“ o. J.). In welchem Verhältnis stehen hier also Erwartungen von Verbrauchern zu anderen Faktoren wie zum Beispiel Klimaschutz oder Erhalt der Biodiversität? Ist die Himbeere Pflanze, Prozess, Frucht oder Geschmack? Was haben wir im Kopf, wenn wir im Supermarkt Joghurt oder Eis mit Himbeergeschmack kaufen?



Modell eines Gebäudes aus biologisch abbaubaren Materialien des Kollektivs MY-CO-X

Stadt | Land | Vielfalt

Im Mittelpunkt des vierten Bereichs stand Leben und Wohnen mit der Natur. Ganz gleich, ob in der Stadt oder auf dem Land, die Bioökonomie hat mit ihren biobasierten Materialien und ihren an der Natur orientierten Kreisläufen auch in diesem Lebens- und Industriebereich bereits Einzug gehalten. Das spiegelt sich etwa in der Architektur wider, wenn sie bionischen Prinzipien folgt, wenn Gebäude aus biologisch abbaubaren Stoffen errichtet sind oder ausgeklügelte Abwassersysteme endliche Ressourcen wie Phosphor aus dem Klärschlamm zurückgewinnen. Neben einer Vielfalt in puncto Materialien und Verfahren ist es aber vor allem auch die biologische Vielfalt, welcher in der Bioökonomie eine hohe Bedeutung zukommt. Dasselbe gilt für die Gesundheit und das Wohlbefinden der Menschen. Mit der Präsentation architektonischer Modelle aus biologischen Materialien und einer großflächigen Mooswand mit Insektenbesatz aus Pappmaché fanden die Besucher*innen in diesem vierten Bereich mehrere dieser Aspekte wieder.

Übergeordnet ging es aber auch hier um mehr. Eine ganzheitliche Betrachtung legt es nahe, nicht nur auf einzelne Materialien zu blicken, sondern auf eine umfassende Städteplanung, die alle drei Dimensionen des Nachhaltigkeitsbegriffs berücksichtigt. Eine, welche die Lebensqualität der gesamten Bevölkerung im Blick hat und nicht nur an



„Die Natur-Erfahrungen werden immer weniger, auch mit dem Fokus auf Kinder. Was für einen Bezug haben Kinder heutzutage zu der Natur im Vergleich mit den Kindern vor 50 Jahren zum Beispiel. Lokale Projekte wie „urban gardening“ werden nicht den Bedarf der Lebensmittelproduktion abdecken, aber sie spielen eine wichtige soziale Rolle, für die Wahrnehmung von Natur.“

Kommentar von Dr. André Mascarenhas aus *Fenster mit Aussicht*, 16.11.2021



Gefäße mit Pflanzen in Hydrokultur aus der Intervention „Worauf stehen wir, wenn es keinen Boden gibt?“

einzelnen Schrauben dreht. Da die Verstädterung weltweit seit Jahren ansteigt, drängen sich jedoch einzelne Fragen immer wieder nach vorne. Wie die Bevölkerungen in Metropolen mit frischen Lebensmitteln in ausreichender Menge versorgt werden können oder welche emissionsarmen Fortbewegungs-/Verkehrslösungen existieren, sind Beispiele dafür. Von großem Interesse ist außerdem die Entwicklung



„Ich glaube, dass Kreativität eine große Rolle spielt. Beispielsweise waren bei diesen Pilz-Wänden, die diese Woche Teil des Themas sind, auch Künstler*innen an der Entwicklung beteiligt. Ich finde es einen tollen Ansatz, dass verschiedene Sichtweisen mit einbezogen werden und das fördert natürlich auch die Kreativität, wenn interdisziplinär gearbeitet wird.“

Kommentar von Susan Karlebowski aus *Fenster mit Aussicht*, 23.11.2021

des ländlichen Raums. Wie Dörfer lebenswert und mit Städten in Verbindung bleiben, wie die Artenvielfalt auch hier geschützt wird und Renaturierung aussehen kann – das sind Fragen, die für das Zusammenleben und somit auch für die Bioökonomie essentiell erscheinen.

Mit den Exponaten im vierten Bereich konnten einige dieser Aspekte aufgenommen und zum Teil vertieft werden. Letzteres war gleich beim Betreten der Fläche der Fall. Hier erwartete die Besucher*innen das Modell eines geschwungenen Gebäudes, das in der Realität aus 300 wabenförmigen Elementen besteht, welches auf Pilz-Stroh-Verbundstoff basiert. Drei dieser komplett biologisch abbaubaren Waben pendelten zur Ansicht in Originalgröße über der Miniaturform. Das Original war mehrere Monate einer normalen Witterung ausgesetzt und konnte dieser standhalten. Initiator des Projekts ist das Wissenschafts- und Kunstkollektiv MY-CO-X um die Mikrobiologin Vera Meyer.

Schräg gegenüber befand sich in Gestalt eines Prints ein imposanter Pavillon. Das Originalwerk, welches aus einer Kooperation der Universitäten Stuttgart und Freiburg hervorgegangen war, besteht zum Großteil aus Flachsfasern. Ihre Festigkeit entspricht etwa zu einem Drittel der von Karbonfasern.

Bei der Struktur ließen sich die Forschenden von Kakteen inspirieren. Um dieses Konstrukt „erlebbarer“ zu machen, fand man unterhalb des Bildes ein Wickelmodell, eine Spule mit Flachsfasern sowie einen Teil jenen Kaktusses vor, dessen Innenleben Pate für die Pavillonstruktur stand. Beide Modelle zeigen nicht nur, wie weit und wandelbar die Bioökonomie ist, sondern es wurde zudem deutlich, dass biobasierte Materialien wie diese schon in naher Zukunft einen (festen) Platz in der Gebäudekonstruktion einnehmen könnten. Zwischendrin war eine große Moosfläche angebracht, auf der bunte Fantasie-Käfer Platz gefunden hatten. Während letztere den Schutz der Arten symbolisierten, stand die grüne Wand für eine Entwicklung, die vor allem in Großstädten stetig an Dynamik gewinnt: In immer mehr Ballungszentren sind an Verkehrsknotenpunkten mit besonders hoher Schadstoffbelastung vertikale Moosplatten zu finden. Entweder stehen sie solo herum, meist sind hinter der dichten Mooschicht jedoch Ventilatoren angebracht. Diese saugen die warme, verschmutzte Luft an, sie strömt durch die Mooschicht und tritt gesäubert und abgekühlt an der Rückseite heraus. Zusätzlich steuern Sensoren die optimale Versorgung des Mooses und liefern Umweltdaten in Echtzeit. Die zweite Version mit Hightech ist effektiver, doch auch ohne diese sind Mooswände für Klima und Natur von großem Nutzen.

Künstlerische Intervention: Worauf stehen wir, wenn es keinen Boden gibt?

Die Intervention „Worauf stehen wir, wenn es keinen Boden gibt?“ bestand aus einem Regal, in dem mit UV-Licht beleuchtete Pflanzen in Hydrokultur zu sehen waren. In der durchsichtigen Nährlösung waren die Wurzeln der Pflanzen erkennbar.

Um Transportwege zu verkürzen und den Anbau von Nutzpflanzen auf möglichst geringer Grundfläche zu ermöglichen, entstehen derzeit verschiedene technische Ansätze, die allesamt ohne Boden funktionieren. Nährstoffe und Wasser werden zum Beispiel über Substrate oder als Nebel zugeführt, Licht über UV-Lampen. Da diese Systeme hermetisch sind, können weniger Pestizide eingesetzt werden. Gerade für Städte, in denen freie Flächen und fruchtbare Böden rar sind, bilden diese Systeme eine Perspektive für



„Auch Wohnprojekte finden in Großstädten immer mehr Anklang. Eine Besucherin erzählte mir, von einem Mehrgenerationen-Wohnprojekt. Hintergrund ist, dass sie sich ein Wohnumfeld wünsche, in dem Nachbarn einander mit ihren verschiedenen Bedürfnissen aus-helfen. Da sie alleine lebe, bräuchte sie beispielsweise weniger Wohnraum und nicht zwangsläufig eine eigene Küche, während eine junge Familie mit Kindern zusätzlichen Platz gebrauchen könnte. Sie brauche außerdem gelegentlich Hilfe mit Reparaturen oder im Haushalt und könnte dafür ihrerseits auf Kinder in der Wohngemeinschaft aufpassen, wenn die Eltern arbeiten. Das Generationenhaus soll anbieten, Wohnräume zu teilen, ein wertschätzendes Umfeld zu schaffen und Ressourcen zu schonen zum Beispiel durch Carsharing innerhalb der Gemeinschaft oder Teilen und Verteilen von Lebensmitteln.“

Tagebucheintrag, Nina Neunzig, 24.11.2021

die architektonische Planung von Städten – von begrünten Hauswänden, Gewächshäusern auf Dächern bis hin zu Indoor Farming-Anlagen, die in der Folge das Nahrungsmittelangebot, das Klima sowie die Biodiversität in Städten positiv beeinflussen können. Böden hingegen sind komplexe Ökosysteme mit Bezug zu lokalen Stoffkreisläufen, die auch die Grundlage vieler funktionierender Ökosysteme darstellen und Biodiversität ermöglichen.

Boden ist eine begrenzte Ressource, die durch verschiedene Eingriffe wie Versiegelung oder intensive Landwirtschaft dramatisch schwindet. Biologische Systeme, die hermetisch von dem Ökosystem Boden etabliert werden, sind von dem großen Stoffkreislauf entkoppelt. Gleichzeitig erfordern sie komplexe technische Systeme und eine intensive Betreuung, um sie stabil zu halten. Trotz der Potentiale für eine Versorgung von urbanen Regionen mit frischen Lebensmitteln bei geringen Transportwegen stellen sich die Fragen, wie sich technische Systeme mit dem Ökosystem Boden verbinden lassen und welche Beziehung wir zu Boden pflegen, wenn durch neue technische Möglichkeiten der Eindruck entsteht, dass wir Boden „selber machen“ können?

Gesellschaft | Forschung | Dialog

Der fünfte Themenbereich erschien auf der Fläche des Experimentierfeldes in Form einer Info- und Lesecke mit diversen Informations- und Kommunikationsmaterialien auf den ersten Blick separiert. Bei genauerer Beschäftigung mit diesem wurde aber deutlich, dass das Gegenteil der Fall war. Vielmehr bildete der Komplex mit seinen Einzelthemen Gesellschaft, Forschung und Dialog nämlich die Klammer um die vier anderen Bereiche. Diese drei Elemente sind zentral, wenn man sich dem Kern der Bioökonomie widmet und zugleich Voraussetzung dafür, dass sich eine Bioökonomie erfolgreich entwickeln und weiterentwickeln kann. Auch diesem fünften Themenbereich war eine eigene Themenwoche gewidmet.

Bei Themen der Bioökonomie ist ein nachhaltiger Dialog zwischen Bürger*innen und den in Wissenschaft und Forschung Tätigen besonders wichtig, weil sie unmittelbar Fragen der Lebensführung und Alltagswirklichkeit betreffen.

Für ein Abwägen von guten Gründen ist ein inhaltlicher Austausch über Mechanismen und Zusammenhänge für zur Verfügung stehende Handlungsoptionen und deren potenzielle Auswirkungen essentiell. Entsprechende wissenschaftliche Sachverhalte müssen allgemeinverständlich und dennoch fachlich korrekt eine tragende Brücke in dieser Alltagswirklichkeit sein. Andersherum sind, wie gesagt, die Beiträge von Bürger*innen nicht nur als Impuls für die Wissenschaft unumgebar, sondern es braucht sie vielmehr, wollen wir Bewertungssysteme umfassend verstehen.

Künstlerische Intervention: Kultur von morgen

Die Intervention „Kultur von morgen“ zeigte die Neuinterpretation einer Erntekrone, deren einzelne Streben nach oben hin geöffnet waren und nicht wie bei einer klassischen Erntekrone zusammenliefen. Anders als bei traditionellen Erntekronen war das Exponat nicht aus Weizen, Hafer, Gerste und Roggen geflochten, sondern aus unüblichen Materialien wie Kornblumen oder Färberdistel. Am Bodenring der Krone waren farbige Bänder befestigt, auf denen unterschiedliche Werte zu lesen waren. Im Hintergrund war als audiovisuelles Exponat das Video eines neuen Heimatliedes zu sehen.

Die Erntekrone als traditionelles Element von Erntedankfesten ist im kulturellen Rahmen von Landwirtschaft fest verankert. Sie repräsentiert die verschiedenen Feldfrüchte in Beziehung zu ihrem Einsatz (Hafer als Futter für Pferde



Neuinterpretation der Erntekrone aus der Intervention „Kultur von morgen“

steht für Energie, Weizen als Rohstoff zum Backen steht für Nahrung, und so weiter). Genauso gibt es verschiedene Lieder, die dem Erntedank Ausdruck verleihen. Da sich die Bedürfnisse und Form der Landwirtschaft in jüngerer Zeit stark verändert haben und in absehbarer Zeit weiter stark verändern werden, liegt eine Aktualisierung dieser Symbole nahe.

In einer Reihe von Workshops waren der Intervention voraus Werte und Wünsche mit Teilnehmenden erarbeitet worden, die unter anderem die Grundlage der Neuinterpretation einer Erntekrone sowie eines Heimatliedes bildeten. Diese zielte darauf, eine Auseinandersetzung über eine kulturelle Einbettung neuer Technologien anzuregen. Wie würde Heimat von Morgen aussehen und wie könnte sie sich anfühlen? Und welches Gefühl auf Basis welcher Werte soll durch technische Innovation erzeugt werden?

Auf den zweiten Blick: Das Augmented-Reality-Exponat

Zentral stand eine weiße Modelllandschaft im Experimentierfeld. Diese unbeschriebene Fläche stellte den Hintergrund für ein zusätzliches digitales Programm dar. Denn schaute man durch die zur Verfügung gestellten Tablets, dann eröffneten sich weite Welten. Ein solches Verfahren wird „Augmented Reality“ (AR) genannt. Auf Deutsch meint das „erweiterte Realität“, das Erscheinen von virtuellen Objekten in der echten Welt. Für *NaturFutur* konnten Besuchende auf diese Weise unterschiedliche Bioökonomie-Welten individuell erleben und so Einblicke in eine mögliche, nahe Zukunft gewinnen. Mittels Bilderkennung ließ die in Kooperation mit Zoltan Ferenczi (*xrperiences/ Programmierung und 3D-Design*) eigens für die Ausstellung programmierte Software eine 3D-Welt auf der physischen Modellwelt erscheinen. Erkundet werden konnten eine Stadt mit biobasierten Innovationen, ein Institut für Boden- und Pflanzenforschung, ein Bioökonomie-Einkaufszentrum, eine Bioraffinerie und ein Informationszentrum.

Sie alle waren gefüllt mit Informationen zu Forschungsprojekten in Form von Texten und Videos sowie Animationen. Besuchende konnten die virtuelle Welt selbstgesteuert erkunden, sich eingebettete Videoausschnitte ansehen und kleine Animationen abspielen.



„Wenn man das Exponat mit dem Virtual Reality Device anschaut, dann sieht man wie diese weißen, sterilen Wolkenkratzer-Türme auf einmal ergrünen. Da erscheinen dann Gärten auf dem Dach und darunter, hier wachsen Pilze und dort leben Fische. Es wird die Trennung zwischen der Natur draußen und dem menschlichen Wohnraum innen aufgebrochen, was ich sehr interessant finde.“

Kommentar von Dr. Mathias Grote aus *Fenster mit Aussicht*, 23.11.2021

Das AR-Exponat fand sowohl bei jüngeren als auch bei erwachsenen Besuchenden Anklang.



Zum Begleitprogramm

In Erweiterung der eben beschriebenen Ausstellungsräume und Interventionen justierte das Begleitprogramm von *NaturFutur* die Erzählweisen und experimentierte mit verschiedenen Arten des Zugangs zu den Themen. Es waren andere Geschichten, die hier Raum erhielten, als jene, die sich innerhalb einer Ausstellung erzählen lassen. Dabei waren beide Bewegungen denkbar: Dass Menschen die Ausstellung besuchen und dort auf einen bestimmten Programmpunkt aufmerksam gemacht werden oder, dass über das (unter anderem über die Social-Media-Kanäle geteilte) Angebot der Aufbau von *NaturFutur* entdeckt wurde.

Die Vielfalt an Austauschformaten war organisiert entlang der Aufteilung nach Wochenthemen. Mal vermittelten sie praktisches Wissen, wie in Workshops zur Färbung von Textilien mit Mikroalgen oder Fermentation verschiedener Lebensmittel. Mal eröffneten sie neue Sichtweisen. Eine Stadtführung nahm Teilnehmende mit, den öffentlichen Raum in Berlin Mitte vor dem Hintergrund bioökonomischer Fragen zu erkunden. Bei Abendveranstaltungen fanden sich Forschende, Innovator*innen und interessierte Bürger*innen zusammen, um sich vielschichtig zu bioökonomischen Themenfeldern auszutauschen.

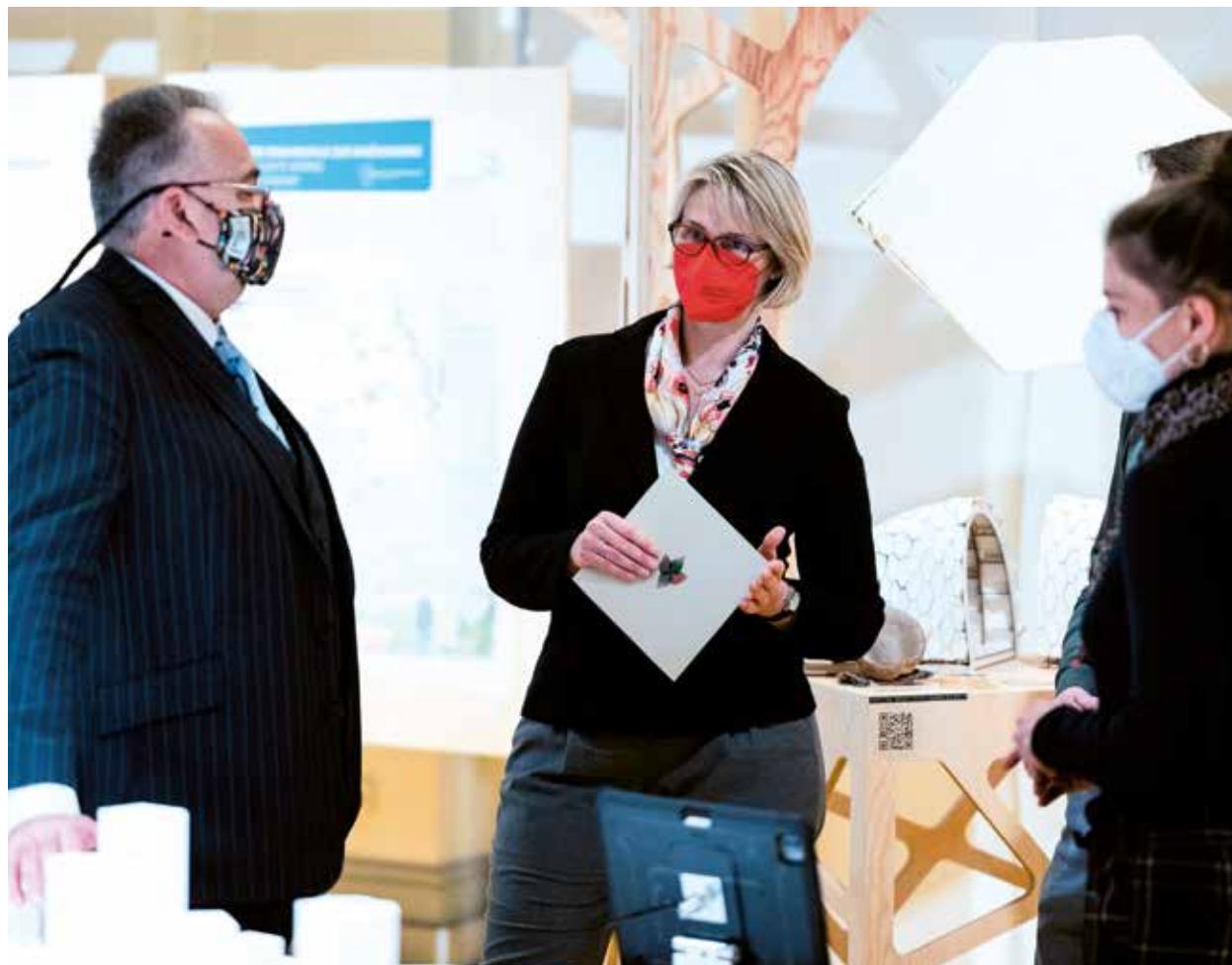
Zum Bestandteil des Versuchsaufbaus zählte zudem, dass wir Gäste dazu einluden, *NaturFutur* selbst als Bühne beziehungsweise Kulisse zu nutzen. Das seitens des BMBF initiierte Wissenschaftsjahr bot sich für ein solches Zusammengehen besonders an. Dieses war passenderweise in den Jahren 2020/2021 dem Themenfeld „Bioökonomie“ gewidmet. Das Wissenschaftsjahr 2022 steht nun unter dem Motto: „Nachgefragt!“ und stellt Wissenschaftskommunikation als solches in den Fokus. Beide Welten – die der Bioökonomie und die der Wissenschaftskommunikation – miteinander zu verbinden, das war ja ausgewiesenes Ziel von *NaturFutur*. Es fügte sich also, dass



Während sich die Bioökonomieräte den Fragen der Besuchenden stellten, haben wir den Spieß umgedreht und die beiden zu ihren Einschätzungen, Erwartungen und Expertisen in Bezug auf die öffentliche Aushandlung von Bioökonomie befragt. Einige ihrer Antworten finden sich in Schaukästen in unserer Broschüre.

Im Workshop „Future Colors - Drucken mit Algen“ bedruckten die Teilnehmenden Stoffe mit aus Algen gewonnenen Farbstoffen.





Prof. Johannes Vogel und Frau Ministerin a. D. Anja Karliczek (Bundesministerium für Bildung und Forschung) beim Besuch der Ausstellung

das Projekt den Rahmen und den Ort für den Übergang vom einen ins nächste Wissenschaftsjahr bieten konnte, begleitet von der damaligen Bundesministerin für Bildung und Forschung und dem gegenwärtigen Museumsdirektor. Als Auftakt besuchten Beide *NaturFutur* und kamen mit uns ins Gespräch.

Auch Mitglieder und die Geschäftsstelle des Bioökonomie-rates der Bundesregierung hatten sich zu einem Besuch angekündigt. Mit ihrem Interesse an Bürger*innen-Dialogen führten die zwei Ratsmitglieder, Markus Wolperdinger (Leiter des Fraunhofer-Instituts für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik IGB) und Thomas Brück (Leiter des Werner Siemens-Lehrstuhls für Synthetische Biotechnologie, TU München), durch die Ausstellung und präsentierten vor dem Hintergrund ihrer Expertise und ihrer Erfahrung ihre jeweilige spezifische Lesart der Exponate.

Ein weiteres Format trug den Namen *Fenster mit Aussicht*. Weil dieses Format sich durch die verschiedenen Themen-Wochen zog und auch so Verbindungslinien stiftete, verweilen wir hier kurz, um auf dieses Angebot zu schauen:

Fenster mit Aussicht

In einem 45-minütigen Format kamen im Rahmen von *NaturFutur* jeweils zwei Personen im Experimentierfeld des Museums zusammen. Eine der beiden beschäftigt am Museum für Naturkunde, die andere an der Humboldt-Universität zu Berlin. Beide nahmen diejenigen Objekte in den Blick, die einen Zugang zu den wöchentlich wechselnden Themenschwerpunkten boten.

Sie betrachteten die Objekte und schilderten, was genau sie vor Augen hatten. Vor dem Hintergrund ihrer Erfahrungen, ihrer Expertise, ihrer Gewohnheiten, gewinnen wir durch die Entfernung zwischen ihren Standpunkten in einem moderierten Gespräch einen Eindruck davon, wie unterschiedlich Perspektiven ausgestaltet sein können. Am Wochenthema verdeutlicht, zeigt ein solches Gespräch, wie vielschichtig und unterschiedlich Wissenszugänge ausgestaltet sind und wie notwendig es ist, sich auch angesichts der Komplexitätslage in eine Beziehung zu setzen, um ein möglichst facettenreiches Bild der Bioökonomie zu erhalten. Einige Eindrücke und Zitate finden Sie in den Kommentarboxen.



Dr. Paulus Kaufmann, Prof. Christian Ulrichs und Dr. Susanne Hecker machen sich im Vorfeld zu *Fenster mit Aussicht 1* mit der Ausstellung vertraut.



Prof. Martin Reinhardt und Dr. Jörg Freyhof mit Moderatorin Boussa Thiam bei *Fenster mit Aussicht 2*

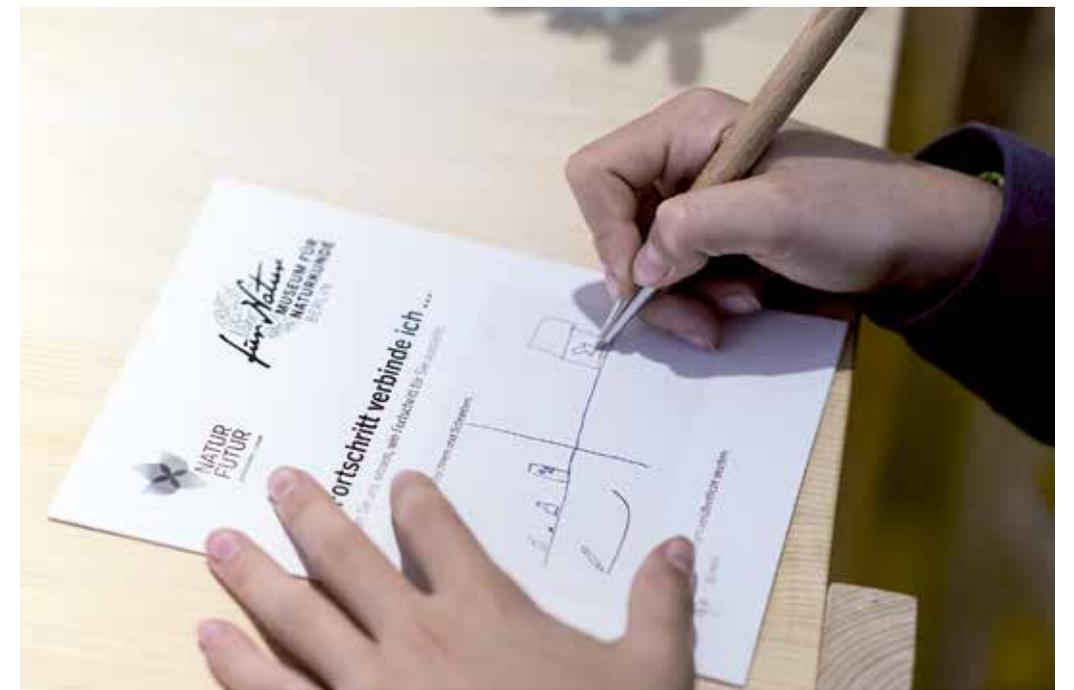


Dr. Elisabeth Heyne und Dr. André Mascarenhas mit Moderator Paulus Kaufmann bei *Fenster mit Aussicht 3*



Dr. Mathias Grote und Susan Karlebowski mit Moderatorin Boussa Thiam bei *Fenster mit Aussicht 4*

Unsere Neugierde – die begleitende Forschung



Die Befragungskarte der Begleitforschung war auch eine Einladung an die Besuchenden kreativ zu werden.

Eine dritte Säule schließt sich für den Aufbau von *NaturFutur* an: die Begleitforschung. Diese wurde von Anfang an mitgedacht, um ein besseres Verständnis von Wahrnehmungen und Bewertungen aktueller Fragen durch die Besuchenden zu erhalten. Für die Begleitforschung haben wir bewusst eine Kombination aus qualitativen und quantitativen Zugängen zur Gedankenwelt der Besucher*innen gewählt. Wir kombinierten stärker assoziativ angelegte Fragestellungen mit offenen Fragen rund um die Begriffe Fortschritt, Bioökonomie und Nachhaltigkeit und ergänzten diese um geschlossene Fragen zu möglichen Zielkonflikten der Bioökonomie, zur Rolle von Verbraucher*innen, zur Verantwortung verschiedener Akteure und zu Einstellungen gegenüber neuen Technologien, die an die aktuellen und relevanten Vergleichsstudien (u.a. acatech/Körper-Stiftung 2020; Hempel, Will, und Zander 2019; Perbandt, Vogelpohl, und Beer 2021) anknüpfen.

Die Thünen-Studie „Bioökonomie aus Sicht der Bevölkerung“ stellt eine erste wissenschaftlich fundierte und umfassende Studie dar, die Kenntnisse über die Meinungen, Einstellungen und Zweifel der Bevölkerung vorstellt. Methodisch wurden dabei über eine Q-Studie gesellschaftliche Meinungsbilder zur Bioökonomie im Allgemeinen entwickelt und in Gruppendiskussionen zu konsumrelevanten Aspekten im Besonderen durchgeführt. Die Diskussionen fanden dabei im Spannungsfeld zwischen Suffizienzstrategien und der Entwicklung innovativer Technologien statt. Ein Spannungsfeld, in dem auch wir unsere Ergebnisse verorten und diskutieren werden. In einer deutschlandweiten Onlinebefragung erfolgte eine Quantifizierung der

Ergebnisse, die eine sehr große Heterogenität in Bezug auf die Einschätzung und Umsetzung verschiedener Handlungsoptionen zur Schonung von Umwelt und Ressourcen in der Gesellschaft darlegt. Viele Menschen wünschen sich mehr Information und mehr Unterstützung seitens der Politik (Hempel, Will, und Zander 2019, II).

„Was die Deutschen über Technik denken“ – das untersucht das TechnikRadar der acatech - Deutsche Akademie der Technikwissenschaften und der Körper-Stiftung seit 2018, unsere zweite Vergleichsstudie. In ihrer dritten Ausgabe fragte die repräsentative Studie im Jahr 2020 schwerpunktmäßig ab, was die Deutschen über Bioökonomie denken. Die wissenschaftliche Analyse erfolgt durch das Zentrum für Interdisziplinäre Risiko- und Innovationsforschung (ZIRIUS) der Universität Stuttgart. Im Fokus des TechnikRadar 2020 steht die Frage, wie die Deutschen zu den Zielen und möglichen Auswirkungen der Bioökonomie stehen. Der Begriff bezieht sich auf neue Produkte, Verfahren und Dienstleistungen, die fossile durch biologische Ressourcen ersetzen oder biologisches Wissen nutzen, um zu einem nachhaltigeren und zukunftsfähigen Wirtschaftssystem beizutragen. Für die Studie wurden 2006 zufällig ausgewählte deutschsprachige Personen ab 16 Jahren telefonisch befragt. Es zeigt sich: Beim Thema Bioökonomie steht eine mögliche Meinungsbildung und Debatte noch am Anfang (u.a. acatech/Körper-Stiftung 2020, 6). Auch hier knüpfen wir mit *NaturFutur* explizit an, indem wir mit dem Experimentierfeld im Museum für Naturkunde einen Raum für eine mögliche Meinungsbildung und Debatte eröffnen.

Perbandt, Vogelpohl, und Beer steuern mit ihrem Buch „Zielkonflikte der Bioökonomie“ zentrale wissenschaftliche Anknüpfungspunkte bei. „Biobasiertes Wirtschaften im Spannungsfeld von Ökonomie und Ökologie“ lautet der Untertitel ihrer Studie. Und auch wenn Bioökonomie inzwischen ein etablierter Begriff ist, unter dem seit mehr als zehn Jahren Regierungen in Europa und weltweit die Idee einer biobasierten Wirtschaft und Gesellschaft verfolgen und eine Vielfalt an Definitionen und Leitbildern existiert, weisen die Autor*innen darauf hin, dass es immer noch eine Fülle ungeklärter Fragen gibt. Was bedeutet es beispielsweise für die Handlungsabsichten von Politik und Wirtschaft, wenn Ziele im Gegensatz zueinander stehen? Wie kann es gelingen, ökologische Nachhaltigkeit und wirtschaftliches Wachstum gleichermaßen umzusetzen (Perbandt, Vogelpohl, und Beer 2021, V)? Mit der Vorstellung der relevanten Zielkonflikte decken die Autor*innen jene offenen Fragen und unbekanntes Terrain auf, zu dem wir im Museum auch Bürger*innen zu einer Beteiligung einladen wollten. Denn Antworten auf noch ungeklärte und offene Fragen gilt es aus unserer Sicht gemeinsam mit Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und eben auch mit der Gesellschaft zu finden.

Dabei wechselten sich bei unserer Befragung Fragen auf kognitiver mit solchen auf der Verhaltensebene ab. Uns interessierte genau diese Diskrepanz zwischen dem eigenen Denken und Handeln – gerade im Ernährungs- oder Nachhaltigkeitsbereich. Studien aus der Nachhaltigkeits- bzw. Konsumentenforschung zeigen beispielsweise eine große Diskrepanz zwischen einer hohen Kaufbereitschaft bei Bio-Produkten und einer niedrigen Umsetzung (Schaack 2021; Hoffmann und Faselt 2012). Nachhaltig zu handeln oder biologische Produkte zu kaufen ist also oftmals eine bekundete Absicht, die dann aber mit der konkreten Umsetzung kollidiert. Dieses Handeln entgegen der eigentlichen Einstellung wird als *Attitude-Behaviour Gap (Intentions-Verhaltens-Lücke)* bezeichnet (Fishbein und Ajzen 1975) und speist sich wiederum aus vielfältigen Gründen. Erklärungsansätze lassen sich in biologischen (mentale Systeme), psychologischen (Selbstregulation, Selbstwirksamkeit und Handlungskontrolle) und wirtschaftlichen (Kosten und Zeitaufwand) Fachdisziplinen suchen und finden.

Die Zugänglichkeit zum empirischen Material ist natürlich situationsabhängig. Insbesondere angesichts einer sich im Herbst 2021 abermals zuspitzenden COVID-19-Situation waren wir deshalb besonders gespannt, inwiefern die aufgelegten Maßnahmen, wie die Buchung und Anmeldung für bestimmte Slots für einen Museumsbesuch, Einfluss

haben könnten auf die Anzahl ausgefüllter Befragungskarten, die wir schlussendlich in den Händen halten würden. Als wir dann im Dezember 2021 mit über 400 Karten dastanden, die im Laufe der fünföchigen Laufzeit im Experimentierfeld ausgefüllt worden waren und sich von diesen 404 zum Zwecke einer Auswertung verwenden ließen, waren wir sehr beeindruckt.



„Die meisten Besuchenden hatten zunächst Berührungsängste mit den Karten. Die Erklärung, dass wir etwas von ihnen erfahren wollen und diese Antworten sammeln und aufarbeiten wollen, weckte das Interesse an einer Teilnahme.“

Tagebucheintrag, Marie Krüger, 28.11.2021

Wer hat teilgenommen?

Wir waren sehr neugierig, wer uns mit seiner Teilnahme an unserem Experiment in die eigene Gedankenwelt eintauchen ließ. Schauen wir auf unser Material, so stellen wir fest: unter unseren Teilnehmenden waren mit 57 Prozent etwas mehr Personen, die sich dem weiblichen Geschlecht zugehörig fühlen, im Vergleich zu 36 Prozent, die sich als männlich und 2 Prozent, die sich als divers beschreiben. Mitgemacht haben sowohl Jung als auch Alt: die jüngsten Teilnehmer*innen waren 6, die ältesten 79 Jahre alt. Die Gruppe der 22 bis 29-jährigen war mit knapp 30 Prozent die am stärksten vertretene, gefolgt von den 30 bis 39-jährigen mit knapp 19 Prozent. Die Mehrheit der Teilnehmenden (62 Prozent) leben in der Großstadt, das Verhältnis derjenigen, die in einer Mittel- und Kleinstadt (19 Prozent) oder auf dem Dorf (17 Prozent) wohnen, ist in etwa ausgeglichen. Diese Zusammensetzung von Teilnehmenden ist mit den Besucherbefragungen des Museums im Allgemeinen aus dem Jahr 2020 vergleichbar (Schönert u.a. 2020).

Mit Blick auf den Bildungsstand haben wir unsere Teilnehmer*innen in drei Gruppen eingeteilt: zum einen Personen, deren Angaben keine Rückschlüsse auf eine akademisch geprägte Ausbildung zuließen und zum anderen jene, deren Angaben eindeutig einer akademisch geprägten Ausbildung zuordenbar waren. Die dritte Gruppe bildeten Schülerinnen und Schüler. Die akademisch geprägte Gruppe stellt mit 47 Prozent den größeren Anteil dar, gefolgt von 23 Prozent bei den Schülerinnen und Schülern und 19 Prozent bei den nicht-akademisch geprägten

Personen. Der hohe Anteil von akademisch geprägten Besucher*innen sowie Schüler*innen spiegelt damit auch die typische Besucherschaft des Museums wider (Schönert u.a. 2020, 11).

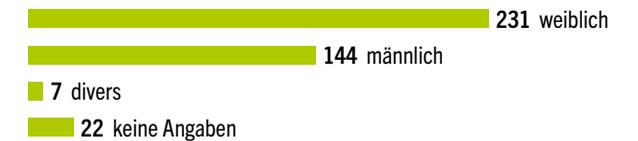
Den beruflichen Hintergrund der Besucher*innen haben wir in einem offenen Feld abgefragt und daraus fünf Cluster gebildet: Wenig überraschend für ein Museum dürfte der bereits genannte hohe Anteil an Schüler*innen (23 Prozent) sowie Studierenden (19 Prozent) sein. Besucher*innen, die in einem technisch-naturwissenschaftlichen Umfeld beruflich tätig sind, sind weniger stark (15 Prozent) vertreten als Besucher*innen, die in einem nicht-technischen oder sozialen Beruf tätig sind (28 Prozent). Zwei Prozent der Teilnehmenden waren bereits in Rente.

Für die Reaktionen auf unseren Versuchsaufbau waren wir sehr dankbar: über 400 Besuchende teilten ihre Vorstellungen zur Bioökonomie und zur Ausstellung mit uns. Warum dankbar, mag man sich als Leser*in nun vielleicht fragen. Dankbar deswegen, weil die Befragungskarten einen Zugang zur Gedankenwelt der Ausstellungsbesucher*innen darstellen. Einen wertvollen Schatz, den wir in einer umfassenden qualitativen Analyse untersuchten. Schritt für Schritt konnten wir vor allem durch die offenen Fragen Gedankengänge und Argumentationen der Besucher*innen kennenlernen. Wir hielten nach immer wiederkehrenden Inhalten und Schnittmengen in den Antworten Ausschau, fassten diese zu Mustern zusammen und bildeten so Strukturen. Wir untersuchten aber auch Unterschiede, wenngleich diese eher selten im Material vorhanden waren. Denn Unterschiede hinsichtlich Geschlecht, Alter, Bildungsstand und Wohnort bei den einzelnen Antworten waren eher selten zu finden. Hier in der Broschüre stellen wir diejenigen Erkenntnisse vor, die uns für eine Ausleuchtung eines komplexen Bioökonomie-Begriffs besonders dienlich erscheinen.

Überblick der Teilnehmenden der Begleitforschung

Insgesamt 404 Teilnehmende der Begleitforschung nach Wohnort, Geschlecht, Alter, Beruf, Bildung aufgeschlüsselt

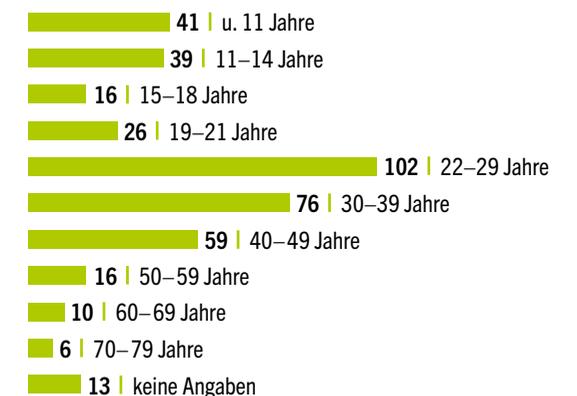
Teilnehmende nach Geschlecht



Teilnehmende nach Wohnort



Teilnehmende nach Alter



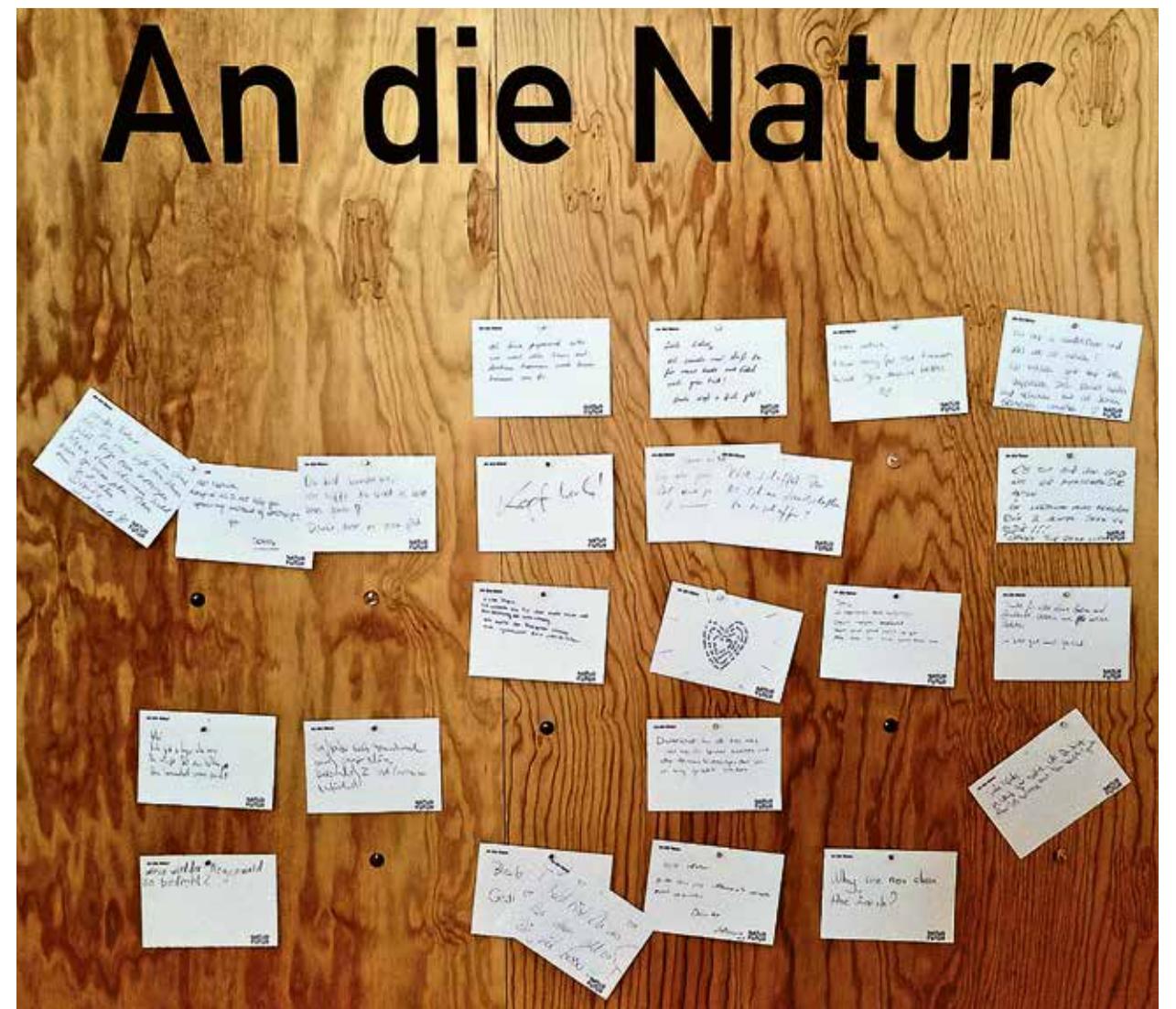
Teilnehmende nach Bildung



Teilnehmende nach Beruf



Das nehmen wir mit



Postkartenwand "An die Natur"

Wir haben Post! Karten „An die Natur“

NaturFutur lebte von seiner Vielstimmigkeit und davon, dass sich die Ausstellungsfläche fortwährend änderte. Diese Änderungen haben Besuchende selbst verantwortet: Sie pinnnten beispielsweise Postkarten an eine zentral aufgestellte Holzwand. Vor fast 250 Jahren schrieb der Dichter Friedrich Hölderlin sein Gedicht „An die Natur“ (1795). Diesen sprechenden Titel haben wir uns in einer weiteren Zusammenarbeit mit den Gestaltern Stefan Schwabe und Jannis Hülsen für eine Intervention innerhalb der Ausstellung zu eigen gemacht. Und das aus zwei Gründen: Zum einen ist diese Natur bzw. unser Verhältnis zu ihr der rote Faden, der sich durch die verschiedenen Themenbereiche von *NaturFutur* zieht. Zum anderen ist die Einladung, diese Natur als ein Gegenüber zu imaginieren, an sie eine – zugegebenermaßen etwas aus der Mode gekommene – Postkarte zu adressieren, gleichzeitig die Aufforderung, eine Beziehung einzufangen. Uns dient diese Möglichkeit

dazu, ein Nachdenken darüber anzuregen, wie wir es denn nun genau mit dieser Natur halten, welche Gefühle wir ihr entgegenbringen, welche Wünsche oder Sorgen sie in uns auslöst. Diese Anregung nahmen insgesamt 139 Besucher*innen auf.

„Was möchtest du der Natur zurufen - was möchtest Du sie fragen?“ wollten wir von denjenigen wissen, die durch das Experimentierfeld liefen. „Schreib deine Gedanken auf die ausliegende Karteikarte und hänge sie anschließend an die Wand im Hintergrund.“ Wen nun die Teilnehmenden hier jeweils in den Blick nahmen, das war dann genauso unterschiedlich wie die verschiedenen Handschriften, die fortan auf der hölzernen Ausstellungswand zu sehen waren.

Im Rücken meist emotionaler Bekundungen gewinnen wir ein Bild dieser für den Schreibprozess relevanten Natur: „Schön“ ist sie für viele der Teilnehmenden. In diesem

Sinne bekennt einer der Besuchenden: „Liebe Natur, ich habe dich lieb. Du bist wunderschön“. Wenn eine andere Person auf ihrer Karte festhält: „Du bist wunderschön“ und ergänzt: „Deine Schönheit ist faszinierend“, dann fängt eine solche Beschreibung bereits den Effekt ein, den diese Schönheit auf die schreibende Person ausübt (Faszination). Eine andere Person notiert: „bleib schön grün und gib uns Sonne und Regen, eine schöne Naturwelt“. Die In-Wert-Setzung der Natur folgt hier ästhetischen Kriterien. Ihnen liegt ein gewisses Erscheinungsbild („schön grün“) zugrunde. Aus ihnen lässt sich zudem erahnen, was genauer Bestandteil dieser Natur sein kann: Sie ist Ernährerin („vielen Dank, dass du uns ernährst“). Sie sorgt für ein Klima („Luft zum Atmen“). Sie ist für den Menschen

sinnstiftend („Berge zum Besteigen, Meere zum Schwimmen, Wald zum Spazieren gehen, Tiere zum Beobachten. Danke vielmals“).

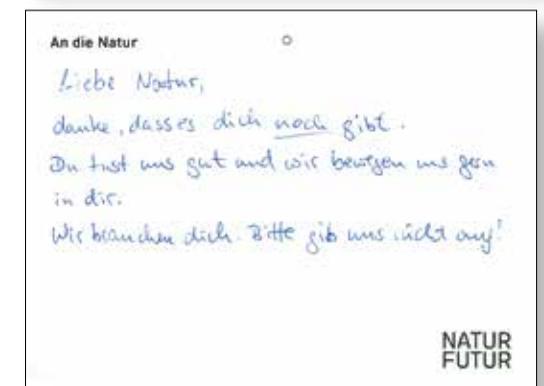
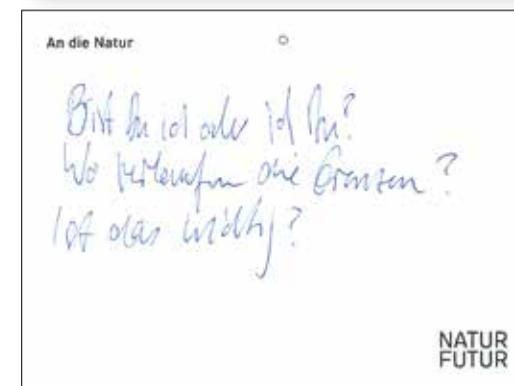
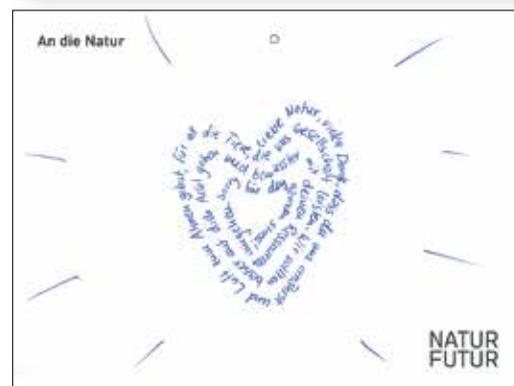
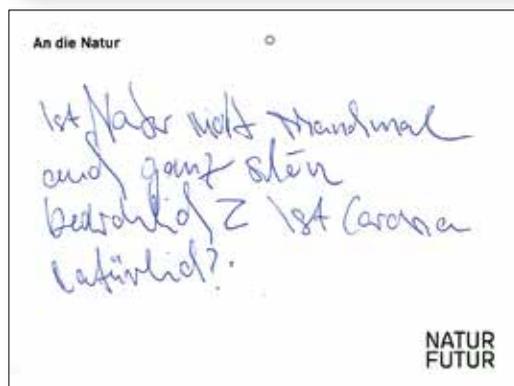
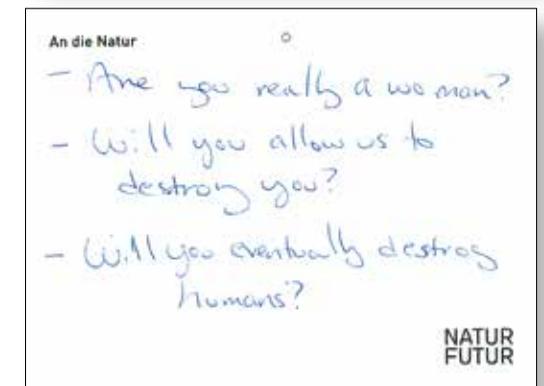
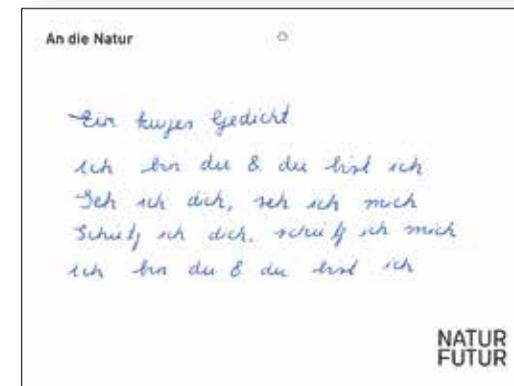
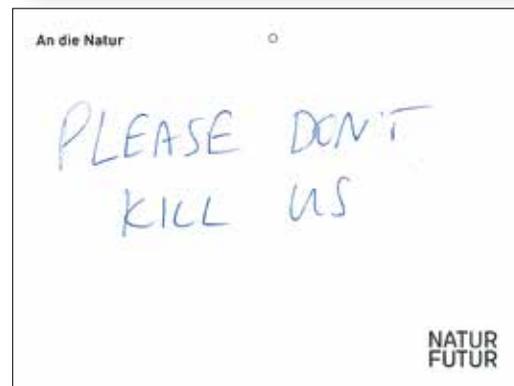
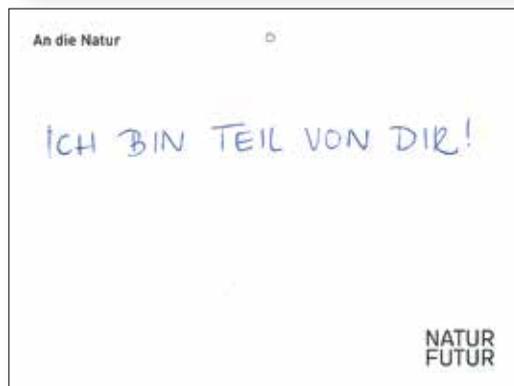
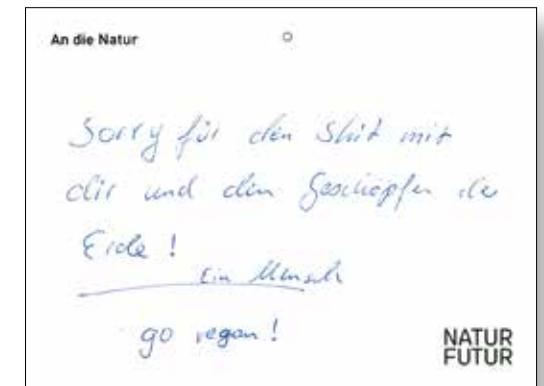
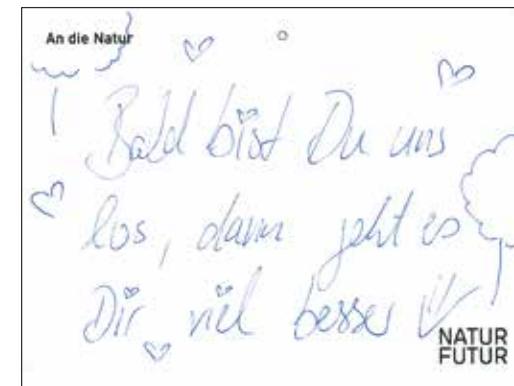
Bewertungen folgen auf den Postkarten allerdings nicht zwangsläufig nur ästhetischen Präferenzen. So hält eine Person fest: „Du bist wundervoll“, wobei „wundervoll“ möglicherweise bezogen sein kann auf Eigenschaften. Natur ist innerhalb der Beispiele vielfach Handelnde. Oftmals ist sie gütig und großzügig. „Danke, dass du uns hilfst.“ schreibt eine Person, ohne allerdings zu spezifizieren, worin diese Hilfe genauer besteht. Eine andere Schreibende notiert: „danke, dass es dich noch gibt. Du tust uns gut und wir bewegen uns gern in dir. Wir brauchen

dich. Bitte gib uns nicht auf!“. Der Dank richtet sich in dieser Bekundung auf ein gutes Leben. Diesem guten Leben scheinen Kriterien zugrunde zu liegen, die zumindest über individuelle Präferenzen hinausgehen. Der regelmäßig verwendete Plural deutet dies an. Von der Endlichkeit dieses guten Lebens kündigt dann das kleine Wörtchen „noch“ in dem angelegt zu sein scheint, es könne auch ganz anders, diese Natur könne auch vergänglich sein. Der Vergänglichkeit zur Seite steht auf vielen der Karten die Zeitlichkeit. Einem als desaströs diagnostizierten Zustand wird seine Überführung beziehungsweise Verwandlung vorhergesagt: Es ist schlecht, wird anders/besser. Auf den Karten heißt das dann: „Ich hoffe, dir geht's bald besser“ oder: „Bald wird es besser, wir arbeiten dran“. Diese Veränderung hat

auch mit einer Welt ohne Menschen zu tun und klingt dann beispielsweise so: „Bald bist du uns los, dann geht es Dir viel besser“.

Die Postkarten richten sich an ein Gegenüber, dessen Konkretisierung auch davon abhängt, wie nah oder fern es für die Schreibenden verstanden wird. Legt der Schreibende/ die Schreibende seine/ihre Folie von Natur neben die des Menschen/der Menschheit? Inwiefern artikuliert sich hier eine Überlappung oder aber eine Trennung?

Eine solche Standortbestimmung vorzunehmen regte der Karten-Schreibprozess ganz offensichtlich an. „Bist Du ich oder ich Du? Wo verlaufen die Grenzen? Ist das wichtig?“



schreibt eine Person. Denn auf die Frage nach den Grenzen, die nach deren Bedeutung folgt, lässt sich erahnen, welche normative Kraft in der Unterscheidung steckt. Bewerten wir anders, abhängig davon, ob etwas „Natur“ ist oder nicht? Die Auseinandersetzung darüber füllt Bibliotheken. Für unseren Zusammenhang scheint bemerkenswert, mit welcher Transparenz sie innerhalb von *NaturFutur* geführt wird. In Großbuchstaben und mit Ausrufezeichen prangte da auf der Wand: „ICH BIN EIN TEIL VON DIR!“. Was kann es hier mehr meinen als: Wir sind Verbündete? Mehr noch: Wir sind deshalb verbündet, weil wir verbunden sind. Die Ausdrucksmöglichkeiten dieser Beziehung variieren hier und sind selbst Thema: „Ein kurzes Gedicht“ leitet etwa ein Schreibender ein, und fährt fort: „ich bin du & du bist ich, seh ich dich, seh ich mich, schütz ich dich, schütz ich mich, ich bin du & du bist ich“. Das Ausloten von Nähe und Ferne zu dieser Natur steckt auch im Bild familiärer Bande. Von der „Mutter Natur“ ist dann beispielsweise die Rede „du bist und bleibst die Beste, wir waren schon immer Brüder von Anbeginn der Zeit. Bleib so wie du bist!“. Solche Bekundungen verweisen auf einen Urzustand und eine daran logisch gebundene unauflösbare Bindung.

Ein sich durch viele der Karten spannendes Motiv ist ein tiefes Bedauern darüber, wie diesem Gegenüber aktuell mitgespielt wird. Hier wird ein Verhalten als (moralisch) falsch bewertet und eine Verantwortung für dieses anerkannt. Diese Verantwortung leitet sich dadurch ab, dass der diagnostizierte Schaden durch Menschen verursacht ist. Das heißt, die hier bekannte Verantwortung und die (aufgrund dessen) geleistete Entschuldigung beruhen auf einer Gattungszugehörigkeit, weil wir auch Menschen sind. Wenn eine Person festhält: „Sorry für den shit mit dir und den Geschöpfen der Erde!“ und unterschreibt mit „Ein Mensch“, dann spricht das genau für diese Gattungsverantwortung.

Auf einigen der Karten ist von einer gebenden Natur die Rede, eine, die in eine bedrohte Situation geraten ist, die die Schreibenden als überwindbar einschätzen. Die Bitte um Entschuldigung lässt dabei oftmals offen, worin genau der Schaden und die Schuld liegen. Es scheint so, als sei dieses Wissen ein kollektives, eines, das es gar nicht mehr auszubuchstabieren brauche. Eine andere Person hält fest: „Dear Nature, forgive us to not help you growing instead of destroying you. Sorry“. Auch hier hat eine unbestimmte Gruppe zerstört, statt gemehrt. Auch hier die Bitte um Vergebung. In eine ähnliche Richtung geht folgende Äußerung: „Sorry for how poorly we treat you. I hope we can improve and it's not too late“. Hier ist Veränderung angelegt. Vielleicht, schließlich ist es noch nicht zu spät, möglicherweise

können wir aus den Fehlern lernen. Einerseits scheint es hier um eine potenzielle Wende zu gehen. Andererseits auch darum, auf der richtigen Seite zu stehen. So unterscheidet sich diese unspezifische Gruppe „Menschheit“ auch in der Einschätzung auf den Karten. Entsprechend formuliert eine Person: „Sorry (some) people do care!“.

Diese handelnde Natur zeigt sich entlang der Postkarten im Experimentierfeld allerdings nicht nur als eine gute und gütige, sondern auch als eine gefährlich beziehungsweise revanchistische: „Ist Natur nicht manchmal auch ganz schön bedrohlich? Ist Corona natürlich?“ will also eine Besuchende von *NaturFutur* wissen. Hier erfolgt keine Ansprache an die Natur, sondern eine sie in den Mittelpunkt stellende Überlegung. Wir erhalten eine weitere Facette dieser Natur entlang der Frage: Wo verlaufen eigentlich die Grenzen? Zwischen dem, was wir Natur nennen? Das, was natürlich ist? Zu was eigentlich: Etwas Künstlichem? Indem die schreibende Person die „Natürlichkeit“ von Corona ins Spiel bringt, verweist er oder sie ja explizit auf mit diesen Zuschreibungen einhergehende Wertung. Überbetonen wir das Natürliche? Welche Bewertungsmaßstäbe setzen wir? Ein wiederum an ein Gegenüber adressierter drastischer Vorschlag lautet: „Kill all humans!“. Tötung scheint für einige der Schreibenden zumindest eine gedankliche Option. Entsprechend bittet eine andere: „Please don't kill us.“, „Dich gibt es länger als uns. Du weißt Dir zu helfen. Du brauchst uns nicht.“. Anhand solcher Äußerungen wird nicht nur das Band und die Bindung deutlich. Es zeigt sich überdeutlich, wie stark sich diese Beziehung dabei innerhalb verschiedener Macht-konstellationen bewegt.

Die Schreibhaltungen hinter diesen Postkarten „An die Natur“ sind für unseren Zusammenhang wertvolle Ressource. Sie erzählen von Sehnsucht. Sehnsucht nach einem anderen, vielleicht nach einem vergangenen Zustand; von einer Abhängigkeit, einer Wertschätzung und einer Interessenkonkurrenz. Warum das ein Schlüssel sein kann, über Bioökonomie zu sprechen? Weil wir in diesen Äußerungen und sich aus ihnen ableitenden Aussagen Werte und Normen wiederfinden, die mehr sind als ein naturwissenschaftlich erhobener Sachstand. Und die wir übergroß an die Wand werfen wollen, weil sie ein Orientierungssystem offenbaren, wie wir heute leben, wie wir Haltungen bewerten (können). Indem wir mit den Postkarten in eine Dokumentation emotionaler Zugänge zu dieser Natur blicken, erhalten wir also gleichzeitig ein Set von Möglichkeiten, was heute sagbar, was auf Karten schreibbar ist. Das heißt auch, hier lassen sich Themen identifizieren, Gruppen bilden, die uns als Indizien begegnen, Gegenwart zu lesen.

Bioökonomie kennen (lernen)

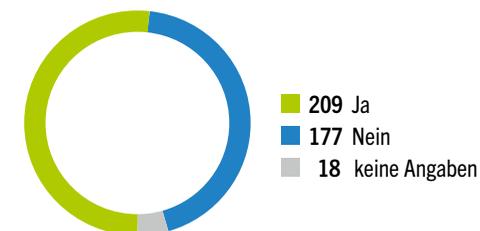
Wir haben bereits zwei Gründe genannt, warum wir mit dem Begriff der Bioökonomie arbeiten: Zum einen, weil er für uns eine Hilfskonstruktion ist, die verschiedenen Themenbereiche miteinander zu verbinden. Zum anderen, weil wir seine Verwendung und Bedeutung für die Teilnehmenden selber ausleuchten wollen. Aufgrund dessen haben wir innerhalb der Begleitforschung gefragt: „Ich habe vom Begriff Bioökonomie schon vor dem heutigen Tag gehört“. Die Teilnehmenden konnten hier mit „ja“ oder „nein“ antworten.

Die Ergebnisse zeigen, dass für etwas mehr als die Hälfte der Besucher*innen der Begriff Bioökonomie bereits vor dem Ausstellungsbesuch bekannt war, wohingegen für

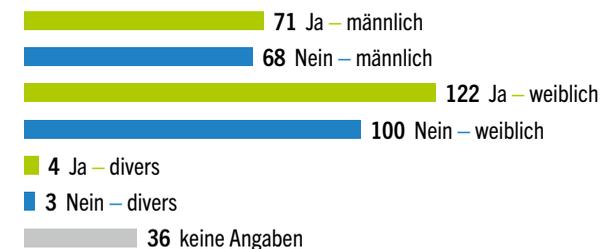
44 Prozent der Begriff bisher unbekannt ist. Schauen wir tiefer in die Daten hinein, so zeigt sich, dass bei den sich als weiblich definierten Personen, der Begriff etwas mehr Personen bereits bekannt war (55 Prozent) als bei den Personen, die sich als männlich oder divers definieren (45 Prozent). Mit Blick auf den Wohnort zeigt sich ein leicht höherer Bekanntheitsgrad im großstädtischen Umfeld verglichen mit dem ländlichen Raum. Wenig überraschend dürfte sein, dass sich ein deutlicher Unterschied hinsichtlich des Bekanntheitsgrads je nach Bildungsgrad zeigt: Bei Teilnehmer*innen mit akademischer Ausbildung ist der Begriff deutlich bekannter, bei den Schüler*innen hingegen ist der Begriff der Bioökonomie weitestgehend unbekannt.

Bekanntheitsgrad des Begriffs „Bioökonomie“

Ergebnisse der Umfrage „Ich habe von dem Begriff Bioökonomie schon vor dem heutigen Tag gehört“ nach Geschlecht, Wohnort, Bildung und Beruf aufgegliedert



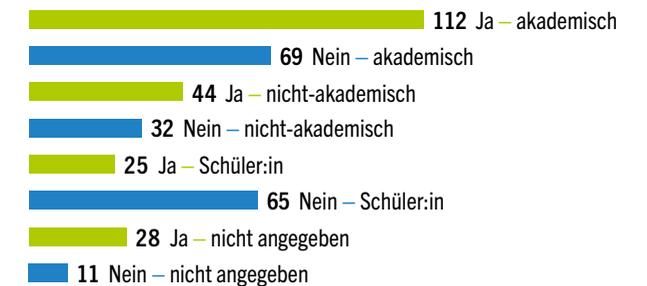
Nach Geschlecht



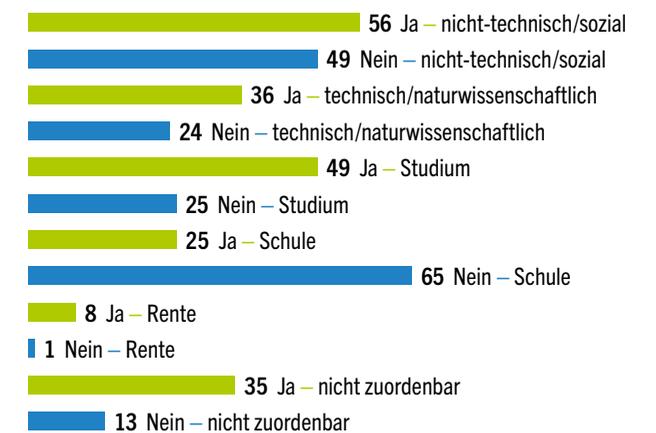
Nach Wohnort



Nach Bildung



Nach Beruf



Wir fragen uns daher, ist der Bekanntheitsgrad der Bioökonomie damit weiblich, städtisch und akademisch geprägt? Welche Kontaktpunkte gab es bisher und gibt es aktuell zur Bioökonomie, die ein solches Bild stützen? Auf politisch-strategischer Ebene dürfte es nicht überraschen, dass Leitlinien wie beispielsweise die Nationale Bioökonomiestrategie der Bundesregierung (2020) oder die Nationale Forschungsstrategie Bioökonomie des BMBF (2010) einem eher akademisch geprägten Umfeld geläufiger sind („Nationale Bioökonomiestrategie“ 2020; „Nationale Forschungsstrategie Bioökonomie 2030; Unser Weg zu einer bio-basierten Wirtschaft“ 2010). Aus Sicht der Wissenschaftskommunikation stellt sich hier die spannende Frage, wie Forschungsstrategien auch bei breiteren Zielgruppen – sowohl hinsichtlich Ausbildungsgrad als auch Wohnort – zugänglich gemacht werden können. Mit Blick auf die Ergebnisse liegt die Idee nahe, beispielsweise im Bildungs- und Studienbereich stärker bereits auch nationale und internationale Forschungsstrukturen und -agenden zu thematisieren. Und wie könnten etwa spannende Formate zur Bioökonomie mit einem stärkeren Fokus auf den ländlichen Raum gestaltet werden? Während sich die Informa-

tionsplattform bioökonomie.de ortsunabhängig der Kommunikation von Bioökonomie widmet, hat das Wissenschaftsjahr Bioökonomie hierzu in den Jahren 2020 und 2021 viele weitere Ideen und Projekte umgesetzt und evaluiert. Besonders viele Menschen erreichte beispielsweise das Forschungsschiff MS Wissenschaft. Diese Einladung an Bürger*innen, den Wandel hin zu einer nachhaltigen Wirtschaft im Dialog mit Wissenschaft und Forschung aktiv mitzugestalten, gilt es auch im ländlichen Raum stärker zu forcieren.

Womit verbinden die Besucher*innen den Begriff Bioökonomie? Bemerkenswert ist, dass es kaum inhaltliche Unterschiede zwischen jenen Personen gibt, die den Begriff bereits kennen und denen, die den Begriff noch nicht kennen. Am häufigsten wird mit dem Bioökonomie Begriff Nachhaltigkeit bzw. nachhaltiges Handeln oder nachhaltiges Wirtschaften verbunden. Für sehr viele ist der Begriff eng verwoben mit der Idee eines Verantwortungsbewusstseins gegenüber der Natur, den vorhandenen Ressourcen und der Zukunft. Besucher*innen verknüpfen Bioökonomie mit „Einer Wertschätzung von Natur“, einem „Nicht über

die Natur stellen, sondern in Abhängigkeit zu ihr“, wobei vor allem das letzte Zitat die Endlichkeit vorhandener Ressourcen ins Zentrum des Bewusstseins rückt und den bisherigen Umgang des Menschen mit der Natur hinterfragt. Bioökonomie, das bedeutet für viele Besucher*innen zunächst einmal ein bewusster, schonender Umgang mit Ressourcen, ein Denken in Kreisläufen. Es bedeutet der Einklang mit der Natur. Hier entsteht ein Bild vor allem von Natur, die es zu bewahren gilt. „Die Erde in einem besseren Zustand zu verlassen als ich sie betreten habe“ wird da genannt oder eben „Ein Bewusstsein und eine Verantwortung für die Natur und nachfolgende Generationen“. Hier findet sich Anschluss an das Meinungsbild ‚Suffizienz und Naturverbundenheit‘ der Thünen-Studie (Hempel, Will, und Zander 2019, 12), wo die Beachtung natürlicher Zusammenhänge dominiert. In dieser Perspektive werden Aussagen zusammengefasst, die verdeutlichen, dass die Gesellschaft den Bezug zur Natur verliert. Das Meinungsbild wird davon geprägt, dass nicht die Natur sich ändern müsste, sondern der Mensch selbst. Forderungen, die wir auch hier bei unseren Besucher*innen ganz deutlich ableiten können.

Thünen-Studie kommt zu dem Ergebnis, dass „der Grat zwischen dem Wunsch nach Unterstützung und dem Gefühl der Bevormundung durch den Staat sehr schmal ist.“ (Hempel, Will, und Zander 2019, 47). Vielleicht hilft hier aber der Blick auf die Weltreligionen – in ihnen allen ist die Aufforderung zum Verzicht angelegt.

Bioökonomie und Wirtschaft bedeutet hier ein „umweltgerechtes Wirtschaften“ zugunsten der Natur, vereinbar mit Umweltschutz. Wirtschaftliches Wachstum kann im Kontext der Bioökonomie möglich sein, ist jedoch nicht rein profitgetrieben, sondern „entkoppelt von der Naturzerstörung“, wie eine Person festhält. Die Assoziation einer weiteren Person sticht dabei besonders ins Auge, sie notiert: „Die Produktion von überlebenswichtigen Konsumgütern, welche aus wiederverwendbaren Rohstoffen, umweltfreundlich, hergestellt werden.“ Bioökonomie bedeutet hier eine Begrenzung der Produktion auf das, was wir zum Überleben brauchen und bietet einen „Alternativweg weg vom Turbowachstum“. Wir sehen hier also analog zum Meinungsbild ‚Suffizienz und Naturverbundenheit‘ der Thünen-Studie häufig Suffizienzstrategien. Wir als Menschen müssen in der Lage sein, uns als Teil der Natur zu verstehen und uns besser an die natürlichen Gegebenheiten anzupassen. Eine Wirtschaftsweise, die (alleine) auf Wachstum ausgerichtet ist, wird kritisch betrachtet (Hempel, Will, und Zander 2019, 12f). Bioökonomie will von einigen als „treibende Kraft für Transformation“ und als Antwort für „globale und gesellschaftliche Herausforderungen“ gelesen werden.

Eine Person formuliert jedoch auch eine Gegenposition, die an das Meinungsbild „Nicht um jeden Preis“ der Thünen-Studie anknüpft und damit stärker Kosten-Nutzen-Überlegungen im Blick hat (Hempel, Will, und Zander 2019, 17). Sie hält ihre Vorstellung fest: „Konsumieren wie bisher, nur dass die Produkte nachhaltiger bzw. anders sind.“ Der eigene Lebensstandard wird hier nicht zur Verhandlung gestellt, individuelle Annehmlichkeiten sollen nicht aufgegeben werden müssen. Andere Besucher*innen liegen nicht so weit entfernt von dieser Einschätzung, indem sie in der Bioökonomie eine Möglichkeit sehen, „das Streben nach ‚mehr‘ möglichst wenig schädlich zu halten“.

Uns fällt auf, dass bei den freien Assoziationen zur Bioökonomie nur wenige Technologie- und Fortschritts-Vokabeln verwendet werden. Auf nur einer Karte lesen wir „Technologie“, auf einer weiteren „klingt wie ein biochemisch ausgerichteter technologischer Zukunftsplan.“

Anhand unseres Materials lässt sich ein Schwerpunkt im Themenkreis Harmonie erkennen. „Dass man mit der Natur und seinen Abläufen im Einklang Wege und Ideen entwickelt, die uns weiterbringen.“ Dieses Bewusstsein bezieht sich auf eine übergeordnete, gesellschaftlich verstandene Verantwortung, wo es mit den Stimmen der Teilnehmenden bedeuten kann, „Ressourcen aus der Natur zu nutzen und nicht zu verschwenden“ oder „Ressourcen neu zu denken“. Es kann aber auch Verantwortung für das Individuum selbst meinen. Eine Person beschreibt ihre Vorstellung von dem Begriff Bioökonomie als ein „ausgeglichenes Geben und Nehmen der biologischen Ressourcen. Mit dem, was wir haben, das Beste zu machen und Verschwendung einzuschränken.“ Der Begriff des Bewusstseins, wie er hier Verwendung findet, gliedert sich auf in ein bewusstes Leben und ein bewusstes Konsumieren, mit der Bereitschaft zur Einschränkung und wird damit anschlussfähig an Debatten zu den Grenzen des Wachstums, die seit vielen Jahren geführt werden. So erweisen sich zwar Teilergebnisse der Studie von Meadows und anderen (1972) „Die Grenzen des Wachstums“ als unhaltbar, seine Kernthese wird jedoch angesichts der dramatischen Veränderungen des Klimas von immer mehr Wissenschaftler*innen unterstützt. Allein durch technologische Innovationen wird die Klimakrise sehr wahrscheinlich nicht zu bewältigen sein. Deshalb wird der individuelle und kollektive Konsum schrumpfen müssen. Verzicht und Verbote sind gesellschaftlich aber eher negativ konnotiert. Auch die

WordCloud der am häufigsten genannten Begrifflichkeiten bei der Frage: „Mit Bioökonomie verbinde ich ...“



Wir schlussfolgern daraus, – mit Blick auf das dritte Meinungsbild der Thünen-Studie „Technologischer Fortschritt“ (Hempel, Will, und Zander 2019, 14f) – dass eher wenige unserer Besucher*innen sich diesem Meinungsbild anschließen würden und technologischen Fortschritt als Schlüssel zur Lösung der zentralen Zukunftsprobleme sehen.

Und auch Begrifflichkeiten wie „Innovation“, „nachhaltige Innovation“ sowie „Innovation und Ökologie“ werden nur selten als zentrale Assoziation von Bioökonomie genannt. Was genau hier mit Innovationen und alternativen Ideen gemeint sein könnte, wird anhand der Antworten nicht ganz eindeutig. Hier ist „Klimaforschung“ genauso zu finden wie „technischer Fortschritt“. Eine Person notiert: „Nachhaltige Innovation und einen systematischen Wandel für mehr Klimaschutz.“ Bioökonomie bedeutet hier ein wissenschaftliches Erforschen der Alternativen mit dem Ziel, die Gesellschaft langfristig nachhaltiger zu gestalten. Sie wird als „Zukunft der Wirtschaft in Kooperation mit Wissenschaft“ gesehen, welche als „Wissenschaft für nachhaltige Herstellung, Verwendung und so weiter in alle Bereiche der Wirtschaft reicht.“ So wird letztlich Bioökonomie auch verstanden als ein Bewusstsein über die Verantwortung gegenüber nachfolgenden Generationen und mit dem Ziel, die Erde und die Natur für diese zu erhalten und „nachhaltige Innovation und einen systematischen Wandel für mehr Klimaschutz“ zu leisten, wie eine weitere Person notiert.

Während das *Wie* recht eindeutig beantwortet werden kann, bleibt uns das *Was* noch verborgen. Das erscheint uns nachvollziehbar, denn wie eine genaue Vorstellung von etwas haben, wenn es erst noch gefunden werden muss?

Die Bioökonomie wird als „Konzept einer ökonomischen Umweltstrategie“ begriffen, als „wirtschaftliches Wachstum in Kombination mit Nachhaltigkeit“, als eine „umweltfreundliche Wirtschaft, die nachhaltige Produkte herstellt und trotzdem dadurch Geld verdient.“ Auffallend an ihrer begrifflichen Ausrichtung ist, dass sie dem Nachhaltigkeitsbegriff selbst neue Akzente verleiht. Unter dem Begriff Bioökonomie werden strategische Anstrengungen zusammengefasst, um wirtschaftliche Produktion und Nachhaltigkeit zu verbinden. In der „Hoffnung, wirtschaftliches Handeln mit der Umwelt zusammen zu bringen“ und „Wirtschaft unter Berücksichtigung des Klimaschutzes und der Nachhaltigkeit“ zu betreiben, klingt ein zentraler Zielkonflikt der Bioökonomie explizit an. Mit Blick auf fünf übergeordneten Zielkonflikte (Perbandt, Vogel, und Beer 2021) wie etwa das Verhältnis zwischen

(1) Ernährungssicherheit und Energiesicherheit, zwischen (2) intensiver Landwirtschaft und Schonung natürlicher Ressourcen, zwischen (3) Expansion der Landwirtschaft versus Erhalt der Biodiversität, zwischen (4) lokaler versus globaler Landwirtschaft sowie (5) Wirtschaftlichkeit versus Umweltschutz wird deutlich, dass sich bei unseren Besucher*innen bei den Assoziationen zum Bioökonomiebegriff am häufigsten Aussagen zum Verhältnis zwischen Wirtschaftlichkeit und Umweltschutz finden lassen.

Dabei gilt allerdings, dass Zielkonflikte in der Bioökonomie selten Wertkonflikte, sondern zunächst einmal Zeitkonflikte sind. Das ist charakteristisch für die Förderung der allgemein anerkannten Güter von Wohlstand, Umweltverträglichkeit und Gerechtigkeit: „Zeiten der technischen Optimierung und der ökonomischen Effizienzsteigerung konkurrieren mit naturalen und sozialen Zeiten des Wachstums und Tradierens von erstrebten Gütern. In der Diskussion um die Legitimität der gesellschaftlichen Transformation einer biobasierten Wirtschaft wurde dieser Eigenart der Zielkonflikte bisher zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt.“ (Schleissing 2018, 74). Hieran anknüpfend haben wir Besucher*innen zu ihren Einstellungen und Handlungsabsichten befragt. Einerseits, um so Einblicke in ihren Wertekanon zu erhalten und andererseits, um Anknüpfungen an bereits vorausgegangene Studien zu ermöglichen.

Bei den Assoziationen zum Bioökonomiebegriff konnten wir bereits eine breite Fülle an Gedanken erkennen, die sich dem Meinungsbild ‚Suffizienz und Naturverbundenheit‘ der Thünen-Studie zuordnen lassen. Mit Blick auf dortige Statements mit größter Zustimmung (Hempel, Will, und Zander 2019, 13) haben auch wir unsere Besucher*innen gefragt, ob wir angesichts des Klimawandels, der Ressourcenverknappung und der Umweltprobleme etwas ändern müssen (Frage 1). Es überrascht uns nicht, dass die Zustimmung der Besucher*innen hier sehr hoch ist. Unterschiede mit Blick auf die soziodemographischen Variablen – wie Geschlecht, Alter, Bildung oder Wohnort – zeigen sich hier nicht. Die Besucher*innen sind sich einig: Der Veränderungsdruck ist hoch. Eine Wirtschaftsweise, die auf Wachstum ausgerichtet ist, wird – wie im Meinungsbild ‚Suffizienz und Naturverbundenheit‘ auch – in Frage gestellt. Für dieses Meinungsbild ist außerdem die Ansicht charakteristisch, dass Konsument*innen über ihr Kaufverhalten Einfluss auf die Produzenten ausüben können und sollten. Auch hier finden wir Anschluss in unseren Ergebnissen: Legt man die Zustimmungswerte zur Frage nach der individuellen Einflussmöglichkeit als Verbraucher*in auf Produzent*innen und Politiker*innen neben die

der Notwendigkeit zur Veränderung, so zeigt sich ein etwas weniger eindeutiges Bild (Frage 3). Im Gegensatz zur Thünen-Studie haben wir hier aber auch nicht zur Rolle von Verbraucher*innen im Allgemeinen gefragt, sondern nach der ganz individuellen Möglichkeit. Vielleicht ein Erklärungsansatz für das Ergebnis. Denn der Grad der Kontrollwahrnehmung - d.h. die Einschätzung inwieweit eine einzelne Person durch ihr Handeln die Möglichkeit hat, etwas zu ändern (Hempel, Will, und Zander 2019, 20) – scheint sehr unterschiedlich ausgeprägt zu sein. Manche sind sich sicher, dass man auch als Einzelperson zur Veränderung beitragen kann, andere hingegen sehen hier weniger Einflussmöglichkeiten. Ebenso lässt sich mit Blick auf den Attitude-Behaviour Gap auch hier schon erahnen, dass zwischen dem „ich will etwas ändern“ und ich „und ich ändere etwas“ eine Lücke liegt.

Die Ergebnisse des TechnikRadar 2020 zeigen, dass die Mehrheit der Deutschen eine klare Haltung hat hinsichtlich Zielsetzung und allgemeinen Forderungen an die Politik bezüglich des Schutzes von Klima und Umwelt. Es zeigt sich aber auch: Fragt man nach konkreten Maßnahmen, die die Menschen direkt betreffen, ist die Bereitschaft zum konsequenten Handeln deutlich schwächer ausgeprägt (acatech/Körper-Stiftung 2020, 6f.). Auch wir haben nach

der eigenen Rolle und der Bereitschaft, den eigenen Konsum einzuschränken, um die Umwelt zu erhalten, gefragt. Im Gegensatz zum TechnikRadar adressierten wir hier aber lediglich eine Perspektive auf Umwelt, Technik und Konsum. Und auch bei unseren Teilnehmer*innen zeigt sich ein eindeutiges Bild: Die Mehrheit stimmt zu, dass sie bereit ist, für den Erhalt einer intakten Umwelt den eigenen Konsum einzuschränken (Frage 2). Unser Ergebnis reiht sich damit in die beiden Erhebungswellen des TechnikRadars ein, wo jeweils mehr als 70 Prozent der Befragten die Aussage – der Erhalt einer intakten Umwelt macht es erforderlich, dass wir alle unseren Konsum einschränken – tendenziell oder stark bejahen (acatech/Körper-Stiftung 2020, 19).

Auch wir weisen an dieser Stelle erneut auf das psychologische Phänomen des Attitude-Behaviour-Gap, das bereits an einigen Stellen angeklungen ist, hin. Einstellungen und Handlungsabsichten sind, wissenschaftlich betrachtet, nur lose gekoppelt. Aussagen zu Handlungsabsichten – nach denen wir hier gefragt haben – lassen keinen Rückschluss auf das tatsächliche Handeln und Verhalten der Besucher*innen zu. Die Hoffnung, dass eine Ausstellung wie *NaturFutur* aber einen Impuls auch in Richtung Verhaltensveränderung geben kann, halten wir hier gerne fest.

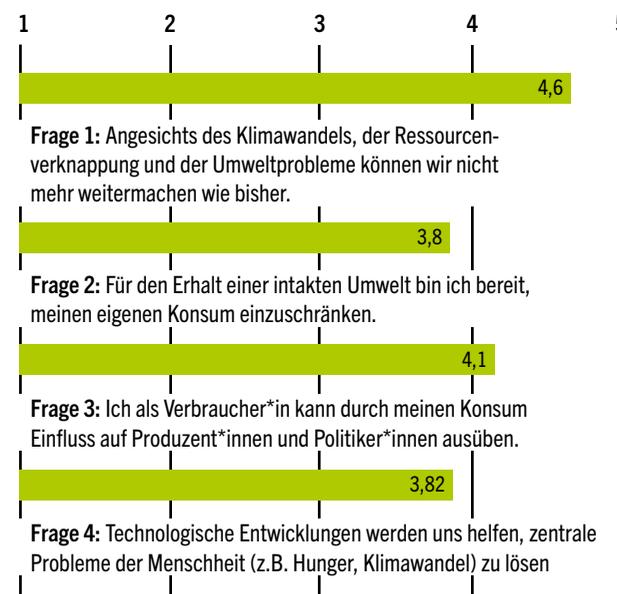
Die Begleitforschung war ein Hauptbestandteil von *NaturFutur*



Und welche Hoffnungen legen die Besucher*innen in neue Technologien? Auch hier lehnen wir uns an das TechnikRadar an und fragen nach den Einstellungen der Besucher*innen zum technischen Wandel. Im TechnikRadar beobachtet die Mehrzahl der Deutschen den technischen Wandel mit gemischten Gefühlen: Auf der einen Seite erhofft sich fast die Hälfte der Befragten eine Verbesserung der Lebensqualität, auf der anderen Seite befürchten aber auch viele, dass Technik neue Probleme schafft. Diese Technikskepsis hat, verglichen mit dem TechnikRadar 2018, von 35 Prozent auf 27 Prozent abgenommen (acatech/Körper-Stiftung 2020, 6,14). Gestiegen ist auch das Vertrauen, dass Technik helfen kann, die Probleme der Gegenwart wie Hunger, Armut oder Klimawandel zu lösen, von 33 Prozent auf 46 Prozent. Auch mit Blick auf unsere Ergebnisse zeigt sich, viele unserer Besucher*innen sind sich sicher, dass uns technologische Entwicklungen helfen werden, zentrale Probleme der Menschen, wie beispielsweise Hunger oder Klimawandel, zu lösen (Frage 4). Woher dieses Vertrauen in die technologische Entwicklung als Lösungsoption kommt, bleibt jedoch offen und verwundert doch ein wenig vor dem Hintergrund der doch wenig technisch geprägten Lesart des Bioökonomiebegriffs unserer Besucher*innen.

Meinungsbild

Bewertungsskala von (1) ‚stimme überhaupt nicht zu‘ bis (5) ‚stimme voll und ganz zu‘



Nachhaltigkeit mitgedacht

In unmittelbarer semantischer Nachbarschaft zum Begriff der Bioökonomie ist der Begriff der Nachhaltigkeit beheimatet. Uns fällt bei der Auswertung auf, dass viele der Teilnehmenden nach Bioökonomie gefragt mit Nachhaltigkeit antworten, beispielsweise mit einer „nachhaltigen Produktion“ oder einer „nachhaltigen Wirtschaft“. Andersherum, bei der Frage nach Nachhaltigkeit, erscheint der Bezug zur Bioökonomie weniger stark. Die Besucher*innen notieren hierzu „Wirtschaften mit ökologischen Prinzipien“, eine „klimafreundliche Produktion“, wo „nicht immer neu“ produziert wird und Produkte „naturnah“ sind. Ein wertschätzender, verantwortungsvoller und zukunftsbewusster Umgang mit Natur zeigt sich auch hier als eine ideelle, übergeordnete und gesamtgesellschaftlich zu verstehende Prämisse. Aussagen wie „Im Einklang mit der Natur leben“ und „Die Natur wertzuschätzen, die Natur zu schützen und an die Zukunft denken“ ähneln im Vergleich stark den Aussagen, die wir in (👉 Kap. Bioökonomie kennen (lernen)) finden. Bei Betrachtung der Karten fällt die Relevanz von Zeit als weitere Gemeinsamkeit zwischen den Begriffen auf. Der Blick auf die Zukunft, das Ziel, eine „Zukunftsfähigkeit“ für nachfolgende Generationen zu gewährleisten, finden wir hier sogar etwas häufiger. Ressourcen sollen „für folgende Generationen nutzbar bzw. erhalten“

werden, sie sollen „in einer intakten Welt“ leben können. So formuliert eine teilnehmende Person ausdrucksvoll, dass Nachhaltigkeit für sie das „Recht auf Entwicklung“ bedeute. Interessant ist hier die eigene Involviertheit der Teilnehmenden, die ein paar der Antworten errahnen lassen, wenn sie statt „nachfolgende Generationen“ von „unseren Kindern“, „unseren Enkeln“ und „unseren Urenkeln“ schreiben. Damit ist eine zentrale normative Grundlage der Nachhaltigkeit benannt: Ihre Bedeutung erhält diese nämlich durch die Beziehung zwischen den Generationen und durch ein von Gerechtigkeit geprägtes Verhältnis.

Die vielfache Einbindung der eigenen Person und der eigenen Familie in den Antworten verdeutlicht einen weiteren Unterschied zwischen den Assoziationen der Teilnehmenden bei dem Begriff der Nachhaltigkeit und dem Begriff der Bioökonomie. Bei Letzterem waren die Antworten eher gesamtgesellschaftlich zu verstehen oder wiesen einen Bezug zur Wirtschaft auf. So finden wir zwar abermals den Bezug zu einem bewussten Umgang mit und dem Schonen von Ressourcen, welcher gesamtgesellschaftlich verstanden werden darf. Wir finden jedoch nun zusätzlich Aussagen wie „Meinen Konsum zu reduzieren“ und „Bewusst mit meinem Konsumverhalten umzugehen, Ressourcenschonend kaufen und handeln“ oder „Wenn ich mit meinem Verhalten nicht der Umwelt schade.“ Assoziationen mit Bezug zu Ressourcenkreisläufen lassen eine ähnliche Tendenz erkennen, „Recycling“ notieren die Besucher*innen hier häufig und „Produkte länger zu verwenden.“ Eine Person hält fest: „Kein Wegwerfen ohne Wiederverwertung“, die Antwort einer weiteren Person, „nur so viel zu verbrauchen, wie in derselben Menge produziert werden kann“, ergänzt diese Aussage. Dies kann beispielsweise konkret bedeuten, „Second-Hand Produkte“ zu erwerben oder

„Dinge zu reparieren, statt neu zu kaufen.“ Anschauliche, praktische Ideen finden die Teilnehmenden zu verschiedenen Themen. „Kein Fleisch zu konsumieren“ und eine „vegane Ernährung“ beispielsweise in Bezug zur Ernährung. Auch das Kaufen biologischer und regionaler Produkte wird in diesem Zusammenhang genannt. Auf Müll, Plastik und Verpackungen soll weitestgehend verzichtet werden. Wo möglich, sollen umweltfreundliche Alternativen genutzt werden, wobei Papier als explizites Beispiel genannt wird. Schließlich nennen Teilnehmende die Nutzung von öffentlichen Verkehrsmitteln als Alternative zum Auto. Die Antworten zeigen deutlich: Nachhaltigkeit ist für viele Teilnehmende eng verbunden mit einer Alltagswirklichkeit, an der sie potenziell aktiv teilhaben können. An Strategien zur Müllvermeidung mangelt es den Besucher*innen nicht. Damit reihen sie sich bei den Teilnehmer*innen der Gruppendiskussionen sowie der Online-Befragung der Thünen-Studie ein: Auch hier wird die Vermeidung von Abfall und Lebensmittelresten sowie Recycling als nachhaltige Handlungsoption diskutiert und bewertet (Hempel, Will, und Zander 2019, 21).

Deutlich wird bei unserer Befragung auch die besondere, übergeordnete Rolle des Verzichts. Es wird „Strom sparen“, „weniger Tiere erschießen“, „weniger Autos auf den Straßen“ und „fossile Rohstoffe reduzieren“ auf den Karten festgehalten. Die Teilnehmenden fordern ein Weniger. Theoretisch auch bei sich selbst. So könnten wir die Aussagen auch als einen Kommentar der Teilnehmenden zu den bereits angesprochenen Zielkonflikten der Bioökonomie sowie zum Meinungsbild ‚Suffizienz und Naturverbundenheit‘ der Thünen-Studie deuten. Nicht unkritisch wird hier das Thema Verzicht besprochen. Der Schutz der Natur und die Erhaltung der Biodiversität hat für die Besucher*innen Vorrang vor wirtschaftlichem Wachstum und hemmungslosem Konsum, sie erklären sich bereit, zu verzichten und ihren Konsum zu reduzieren. Wir haben das schon gesagt: Bei diesen Bekundungen handelt es sich zunächst um rein kognitive Absichtserklärungen, wir können keine Aussagen zur tatsächlichen Handlungsebene ableiten.

Anhand des Nachdenkens über Nachhaltigkeit lässt sich mit den Befragungskarten im Blick einem Befund zustimmen, den Brand und Fürst machen, wenn sie diagnostizieren: Nachhaltigkeit ist ein „in mehrfacher Hinsicht unscharfes, kontrovers interpretiertes Leitbild, hinter dem unterschiedliche Welt- und Naturbilder, unterschiedliche Interessen, unterschiedliche Modelle einer ‚guten Gesellschaft‘ stehen“ (Brand und Fürst 2002, 23). Für unseren Zusammenhang jedoch erhellend ist es, diese Nähe zwischen Bioökonomie einerseits und Nachhaltigkeit



„Wir müssen noch viel stärker als bisher in der Lage sein, den Begriff Bioökonomie zu erklären. Ich denke, dass es deswegen hilfreich sein kann andere Begriffe zu nutzen, die die Bioökonomie von anderen Perspektiven aus betrachten. Dazu gehört Zirkularität, können wir in Kreisläufen denken, können wir Stoffe wiederverwenden? Wir müssen auch im Begriff der Nachhaltigkeit denken, also tun wir etwas, das uns auch in der Zukunft die Basis erhält auf der wir beispielsweise unsere Produkte erzeugen? Und können wir über unsere Art und Weise zu leben und zu interagieren in der Zukunft anders nachdenken? Deswegen kommt der Bioökonomie eine große Bedeutung für all diese Themen zu.“

Kommentar aus einem Interview mit Dr. Markus Wolperdinger, *Frag den Rat*, 03.12.2021



„Wo drückt denn im täglichen Leben euer Schuh und wenn wir uns hier mal die Wand angucken, dann heißt es meistens Kosten. Was kann ich tun, um nachhaltiger zu leben, was kostet mich das und wo spielt die Bioökonomie da eine Rolle? Also dieser wirtschaftliche Aspekt in der Gesellschaft ist präsent und den müssen wir auch kommunizieren, gemeinsam mit den Themen des technologischen Wandels.“

Kommentar aus einem Interview mit Prof. Dr. Thomas Brück, *Frag den Rat*, 03.12.2021

andererseits zu betrachten und festzustellen, dass der Diskurs zu beidem fließend ineinander übergeht und nicht zu trennen ist. Eine Beschäftigung mit Nachhaltigkeit anhand von konkreten Themen- und Lebensbereichen, die unter Einfluss von Bioökonomie stehen, können jedoch zu einer Konkretisierung von Wünschen, Hoffnung, Sorgen und Ablehnung beitragen.



„Eine ältere Dame möchte die Fragestellung der Umfragekarte abändern. ‚Technologische Entwicklungen ‚können‘ uns zwar helfen, aber sie werden es vermutlich nicht...‘.“

Tagebucheintrag, Nina Neunzig, 06.11.2021

Verantwortung übernehmen

Wir stellen also fest: Auf den Karten ist von Veränderungen die Rede. Spätestens mit einem solchen Ziel steht die Frage im Raum und wurde auch bereits bei der Themenvorstellung aufgeworfen: Wer eigentlich ist hier in der Pflicht, solche Veränderungsprozesse zu initiieren? Wer sieht aber vor allem auch wen in der Verantwortung? Genau das haben wir von den Besuchenden von *NaturFutur* wissen wollen. Teilnehmende haben wir entsprechend gebeten, zwischen unterschiedlichen Akteur*innen zu wählen: Politik, Wissenschaft, Wirtschaft, Gesellschaft. Wer wird als wichtigste Instanz für Veränderung wahrgenommen?

Im Ergebnis bewerten die Besucher*innen Politik als den wichtigsten Akteur, um Veränderungen angesichts aktueller Herausforderungen voranzutreiben. Nur knapp gefolgt von der Gesellschaft und damit dem Bezug zum bereits genannten individuellen Handlungsrahmen und den eigenen Einflussmöglichkeiten. Auch in den Gruppendiskussionen der Thünen-Studie sieht die Mehrheit der Diskussionsteilnehmer*innen den Staat und damit die Politik in der zentralen Verantwortung. Politik müsse insbesondere einen der Bioökonomie förderlichen Rahmen für Industrie und Verbraucher*innen gestalten, also Produktangebote über entsprechende Gesetze regulieren und nicht den Konsum beschränken (Hempel, Will, und Zander 2019, 26). Aber auch den Bürger*innen wird im Rahmen der Studie von einigen Diskutanten viel Einfluss zugesprochen. Durch ihr Wahlrecht können entsprechende Parteien unterstützt und durch ihre Wahlfreiheit bei Konsumententscheidungen Druck auf die Wirtschaft ausgeübt werden. Es wird aber

auch ergänzt, dass dieses Umdenken und vor allem „Umhandeln“ viel Kraft erfordern wird (Hempel, Will, und Zander 2019, 27).

Spannend ist, dass Wissenschaft und Wirtschaft in unserer Befragung gleich häufig als dritt wichtigste Akteure genannt werden und ihnen damit eine ähnlich große Bedeutung zugesprochen wird. Mit Blick auf die Diskussionsgruppen der Thünen-Studie werden auch einzelne Stimmen laut, die sich dafür aussprechen, dass ein Umdenken aus der Wirtschaft kommen müsste (Hempel, Will, und Zander 2019, 27). Unternehmen werden hier ganz klar in der Verantwortung gesehen. Ganz konkret wird in der Onlinebefragung vor allem die Wirtschaft als der Akteur gesehen, der bisher am wenigsten für die Verringerung des Ressourcenverbrauchs in Deutschland tut (Hempel, Will, und Zander 2019, 43).

Rund ein Viertel der Besucher*innen im Experimentierfeld vergeben vier Kreuze und schreiben damit allen gelisteten Akteur*innen gleichermaßen eine Verantwortung zu, um Veränderungen anzustoßen. Wir sind uns unsicher, ob wir dies als ganzheitlichen oder unentschlossenen Blick auf die Frage nach der Verantwortungsübernahme deuten sollen.

Blicken wir im nächsten Schritt genauer auf jene, die diese Kreuze auf die Befragungskarten gesetzt haben: Weibliche Personen ordnen Politik und Gesellschaft als gleich wichtige Akteure ein und schreiben damit Gesellschaft als Akteurin noch eine etwas höhere Bedeutung zu. Das spiegelt sich auch im Bekanntheitsgrad des Begriffes wider: Jene Personen, die den Begriff Bioökonomie schon kennen, bewerten die Gesellschaft als wichtigste Akteurin. Eine noch deutlichere Tendenz zeigt sich beim Blick auf den Wohnort: Besucher*innen aus dem ländlichen Raum bewerten ebenfalls die Gesellschaft als wichtigste Akteurin, gefolgt von Wissenschaft und Politik, und sehen die Wirtschaft als am wenigsten relevant, um Veränderungen voranzutreiben. Wie dürfen wir dieses Ergebnis lesen? Im Sinne einer Wirtschaftskritik mit der Annahme, dass Unternehmen eher als Mitverursacher heutiger Umweltprobleme gesehen werden, denn als Treiber für positive Veränderungen?

Wir verbinden diese Einsichten mit einem weiteren Schauplatz, einem, auf dem es innerhalb unserer Befragungskarten spekulativer zugeht. Wir können uns als Menschen ja Dinge vorstellen, die eigentlich gar nicht der Fall sind. Wir können uns vorstellen, was sein würde, wenn die Welt eine andere wäre als sie es tatsächlich ist. Von dieser

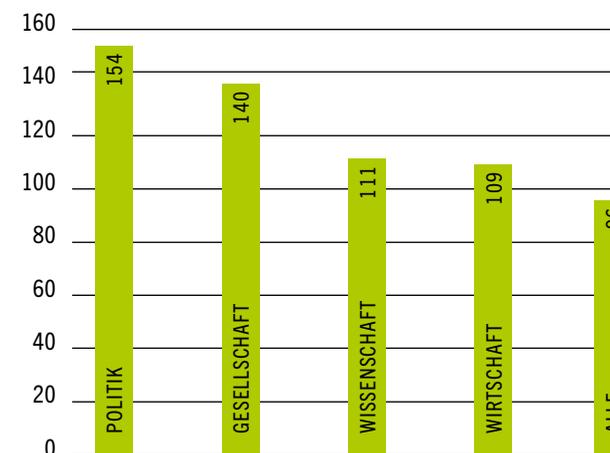
Fähigkeit profitieren wir in ganz unterschiedlichen Situationen. Sie hilft uns nicht nur bei der Vorstellung vergangener und zukünftiger Zeiten oder wenn wir den Figuren in Romanen folgen. Auf diese Fähigkeit zielte eine innerhalb der Befragung gestellte Anregung: „Wenn ich Umweltminister*in wäre, dann...“. Hier waren Teilnehmende also eingeladen, sich eine Vorstellung davon zu machen, was offensichtlich nicht der Fall ist.

Wozu eine solche Vorstellung für unseren Versuchsaufbau dienen kann? Warum kann es überhaupt bedeutungsvoll sein, über etwas zu sprechen, das es so gar nicht gibt? Die hypothetische Überlegung „ich wäre Umweltminister*in“ erprobt unser Verständnis von Begriffen, die Anknüpfungspunkte für den Begriff der Verantwortung bilden. Schließlich ist es das eine, Handlungsbedarf für eine bestimmte Akteur*innen-Gruppe abzuleiten, etwas anderes, diese Handlung zumindest auf einer Vorstellungsebene zu initiieren. Die Vorstellung, ein bestimmtes, für unser Thema relevantes, politisches Amt zu bekleiden, stellt die Frage: „Was sollen wir tun?“ und: „Was ist ein gutes Leben?“.

Die Teilnehmenden sind sich einig darüber, dass sie „etwas ändern“ würden, wenn sie ein solches Amt bekleiden würden. Aussagen wie „endlich mal anzufangen“, „endlich aufzuwachen“ und „endlich tun, was für alle gut ist“ zeugen dabei von der wahrgenommenen Dringlichkeit, dem Gefühl eines Wettrennens gegen die Zeit und gegen den Klimawandel, den es „zu stoppen“ gilt. Eine Person notiert auf ihrem Zettel, dass sie „alles viel besser“ machen

Bewertung der wichtigsten Akteure für Veränderung

Anzahl der abgegebenen Stimmen pro Akteur - Politik, Gesellschaft, Wissenschaft, Wirtschaft und Alle gleichermaßen. Es konnten mehrere Akteure von den Teilnehmenden angekreuzt werden.



würde, eine andere, sie würde „zurücktreten oder in Rente gehen“. Hier können wir eine deutliche Kritik an den derzeitigen Verhältnissen ablesen und erkennen zum Teil implizite Forderungen in den ausformulierten Antworten wie „Den Lobbyismus zulassen und endlich mal anfangen, die Natur zu schützen, so wie sie es verdient!“ in den Antworten der Teilnehmenden. Allerdings bringen Teilnehmende mitunter zum Ausdruck, dass ein politisches System „wenig Einfluss“ habe, denn „die Wirtschaft regiert.“

Eine Person notiert auf ihrer Karte: „Ich würde alle Förderungen zur Einhaltung der 1.5 Grad Ziele konsequent einfordern – und am Kanzleramt scheitern.“ Da ist es wenig verwunderlich, dass auf einer anderen Karte „Will ich nicht sein“ zu lesen ist. Andere Karten allerdings sprechen von einem Willen, die Dinge in die Hand zu nehmen, sie würden „anders mit der Krise umgehen“ und hoffen auf „mehr Stärke gegenüber wirtschaftlich starken Lobbys“, darauf, „sich nicht vor den Karren spannen zu lassen“. Um das zu erreichen, setzen sie auf die Zusammenarbeit mit weiteren Politiker*innen und Ministerien. Außerdem würden sie Personen aus der Wissenschaft zu Rate ziehen, sich auf deren „fachkundige Expertisen“ verlassen. Auch möchten die Teilnehmenden die Förderung des gesellschaftlichen Diskurses über das Thema Umwelt und dabei „stärker auf die Teilhabe der Bürger*innen setzen.“ Einerseits bedeutet dies für sie „mehr Bildung“, sie möchten „Aufklärungsarbeit“ leisten, indem sie beispielsweise „in Umweltbildung an Schulen investieren“ würden. Andererseits möchten sie selbst in ihrer Position „die Gesellschaft dazu ermutigen, nachzudenken“ und „klarer kommunizieren, was auf dem Spiel steht.“ Sie erhoffen sich so, „Nachhaltigkeit fördern“ zu können, indem „ein Bewusstsein dafür“ geschaffen wird. Kommunikation, Zusammenarbeit und Bildung ist ein Weg, den die Teilnehmenden gehen würden. Ein weiteres wichtiges Thema stellt für die Teilnehmenden die Regulierung dar. Sie wollen „Regeln und Gesetze für die Nachhaltigkeit auf den Weg“ bringen, eine Person ist sich dabei sicher, dass sie „viele Menschen“ durch ihre „Einschränkungen verärgern“ würde. Neben eher allgemeinen Aussagen wie „Steuern erhöhen“, „Verbote aussprechen“ und „Verschärfung von Gesetzen und Strafen für Fehlverhalten“, finden wir auch viele sehr konkrete Maßnahmen, welche die Teilnehmenden umsetzen, wären sie Umweltminister*innen. Ein Fokus liegt darauf, „die Mobilität“ zu verändern. Hier möchten die Teilnehmenden „dafür sorgen, dass möglichst wenige Flugzeuge, Autos und Schiffe fahren“ und „umweltfreundlicheres Reisen ermöglichen“. Um dieses Ziel zu erreichen, möchten sie „mehr verkehrsberuhigte Bereiche vorschreiben“ und eine „neue Fahrradinfrastruktur“ schaffen. Autofahren soll weniger attraktiv werden,

beispielsweise über ein Tempolimit auf den Autobahnen und das Verbot von umweltschädlichen Autos. Gleichzeitig soll der Kauf von Elektroautos attraktiver gestaltet werden. Um Alternativen für die Bevölkerung zu schaffen, würden die Teilnehmenden über Ausbau und Subventionen den „öffentlichen Nahverkehr fördern“. Durch beispielsweise sinkende Preise erhoffen sie sich eine Steigerung der Attraktivität für die Bürger*innen. Weitere mögliche Maßnahmen sehen sie im Bereich Ernährung. Hier wollen sie vor allem den „Fleischkonsum reduzieren“, indem sie Massentierhaltung verbieten würden und die Preise für Fleisch allgemein erhöhen würden. Darüber hinaus wollen sie „die Forschung für Alternativen voranbringen“. Besonders das Verbot von Massentierhaltung und die Erhöhung der Preise für Fleisch ist für sie ein Mittel, aber auch die Subventionierung nachhaltiger Ersatzprodukte können sie sich vorstellen. Tierwohl liegt den Teilnehmenden auch über die Ernährung hinaus am Herzen, denn wären sie Umweltminister*innen, würden sie „mehr auf Tiere achten“ und diese „besser schützen.“ Dafür würden sie sowohl Wälder aufforsten als auch städtische Gebiete stärker begrünen und bestehende Naturgebiete stärker unter Naturschutz stellen. „Auf jedes Hausdach ein Garten, Blumen oder Bienenstock.“ hält eine Person ihre Vorstellung davon fest. Auch Plastik würden sich die Teilnehmenden vorknöpfen, „Einmalplastik versteuern“, „keine Einzelpackungen mehr“ oder einfach gleich „Plastik abschaffen“ finden wir als mögliche Maßnahmen. Weitere Themen sind Energie und CO₂. Sie würden beispielsweise „schnellstmöglich fossile Treibstoffe abschaffen“ und „den Ausbau von Biogasanlagen für die Energiegewinnung fördern“, um so „die Energiewende weiter voranbringen“ zu können. Für den Umgang mit CO₂ wollen sie „Gesetze machen, um die CO₂-Produktion stark abzusenken“, beispielsweise „einen CO₂-Preis einführen“. Auch innerhalb der Wirtschaft würden die Teilnehmenden Maßnahmen ergreifen, um „die Wirtschaft stärker zur Verantwortung zu ziehen.“ Sie wollen „striktere Regeln und Restriktionen für die Konzerne und Wirtschaft schaffen“, sie beispielsweise dazu verpflichten, dass ihre Produkte über eine lange Haltbarkeit verfügen. Auch hier möchten sie umweltfreundlichere Unternehmen stärker subventionieren, um so „starke wirtschaftliche Anreize für eine nachhaltige Wirtschaft“ zu schaffen. Und auch bei dem Thema Forschung und Innovation würden sie „mehr Geld in Forschung und innovative Ideen stecken“ und „ökologische, nachhaltige Innovationen intensiver subventionieren“.

Die Differenziertheit der Antworten beeindruckt uns. Durch sie zieht sich als roter Faden ein artikuliertes hohes Verantwortungsbewusstsein gegenüber der Natur und eine

Fürsorge für sie. An mehreren Stellen wird der Wunsch nach Einklang zwischen Mensch und Natur hervorgehoben, als Umweltminister*innen wären die Teilnehmenden sogar bereit, radikale Einschnitte für Gesellschaft und Wirtschaft voranzutreiben, um die Natur zu schützen.

Wir halten aber auch fest: Hier geht es erst einmal um das so formulierte Bekenntnis. Auf den möglichen Unterschied zwischen geäußelter Absichtsbekundung und tatsächlichen Handlungen haben wir bereits mehrfach hingewiesen (*Attitude-Behaviour Gap*). Und wir behalten im Hinterkopf, dass Menschen manchmal Antworten geben, von denen sie glauben, dass diese sozial erwünscht seien, auch wenn sie nicht ihren wirklichen Überzeugungen entsprechen. Vielleicht passiert dies auch besonders in einer Ausstellung über Bioökonomie in einem Museum für Naturkunde. Dieses Verhalten ist in der Sozialpsychologie als *Social-desirability bias* (*Soziale Erwünschtheitsverzerrung*) (Edwards 1957) beschrieben.

Fortschritt wagen?

Der gesellschaftliche Wandel, um den es in dem Projekt *NaturFutur* genauer geht, bezieht sich auf die Felder von Natur, Technik und Ökonomie. Er lässt sich anwenden auf Freiheits- und Gestaltungsspielräume, die wir als Individuen, aber auch als Gesellschaft ausloten. Davon war gerade im Kontext von Verantwortung die Rede. Um sich diesen Veränderungen anzunähern, dient uns zudem ein Fortschrittsbegriff. Ein solcher zielt auf eine Veränderung, auf das Weitergehen eines Prozesses in der Zeit. Ihm sind ein Wandel und ein Zukunftsbild unmittelbar eingeschrieben. Hiervon ein Bild zu machen, haben wir Teilnehmende von *NaturFutur* gebeten. Unser Anliegen fiel zufälligerweise in eine Zeit, in der, im Herbst 2021, ein neuer Koalitionsvertrag entstand. Sein Titel? „Mehr Fortschritt wagen!“ Wie ambitioniert ein solches Anliegen ist, das zeigen die Antworten auf unseren Karten.

Wir hatten zur Vervollständigung folgenden Satzanfangs eingeladen: „Mit Fortschritt verbinde ich... Lassen Sie uns wissen, wie Fortschritt für Sie aussieht. Hier ist Platz zum Zeichnen und Schreiben.“ Von den insgesamt 404 ausgefüllten Fragebögen antworteten hier 221 (55 Prozent). Davon arbeiteten 139 mit einer Zeichnung und 82 beschrieben das Deckblatt mit Worten. Gemeinsam setzen sie unterschiedliche Facetten des Begriffs zusammen, und beschreiben so die in einer Folge von natürlichen, kulturellen oder politischen Ereignissen nachträglich erkannte, für die Gegenwart angenommene oder für die Zukunft erhoffte Entwicklung von Zuständen (Gerhardt 2019).



Dabei ist augenscheinlich, dass der hier ausgemalte Fortschrittsbegriff ganz unterschiedlich bewertet wird. Für einige der Teilnehmenden scheint ihm wenig Positives anzuhafte. Peter Wagner hat vor einiger Zeit mit Blick auf die Gegenwart gezeigt, wie fern uns heute die Fortschrittshoffnungen der beginnenden Moderne gerückt sind. Stetige Wohlstandsmehrung hat sich in den letzten 200 Jahren ganz offensichtlich als eine höchst zweischneidige Entwicklung erwiesen (Wagner 2016).

Schauen wir auf die Vielzahl von Bildern und Aussagen, die wir nun angesichts dieses Nachdenkens über den Fortschritt eingesammelt haben, dann lassen sich bestimmte Unterscheidungen treffen und die Antworten bestimmten Motiven zuordnen. Für unseren Zusammenhang unterscheiden wir dabei drei größere Themenbereiche:

Ein erster bezieht sich auf Zeit und Raum. Auch anhand der Beispiele zeigt sich, inwiefern für die Besuchenden ein Fortschrittsbegriff an eine Vorstellung von Zeit gebunden ist. Dargestellt sind sowohl zyklische Abläufe, als auch die Vorstellung einer unbegrenzten Möglichkeit der Erweiterung des Wissens und der praktischen Beherrschung der Natur. Die Antworten, die wir auf unsere Frage erhalten haben, machen Fortschritt sowohl als geschichtslinaren, also „offenen“ Zukunftsbegriff zum Thema, als sie auch mit zyklischen Konzeptionen eines „natürlichen“ Kreislaufs operieren (Schlobach 1980). Deutlich wird, dass der



„Was ist Natur uns wert? Kann man diesen Wert quantifizieren? Geht es dabei nur darum, welchen ‚Service‘ ein Ökosystem für die Gesellschaft leistet oder könnte man auch fundamentaler argumentieren und sagen ‚nein, das Ökosystem hat auch einen Wert in sich‘? Denn die dort lebenden Spezies gehören zu diesem Planeten und haben auch ein Recht darauf, da zu sein und deswegen erhalten wir das. Nicht weil wir es quantifizieren können oder in Geld umrechnen können, sondern weil es einen Wert in sich hat, der kulturell oder vielleicht auch ästhetisch sein kann, auch das darf man nicht vergessen.“

Kommentar von Dr. Mathias Grote aus *Fenster mit Aussicht*, 23.11.2021

Begriff gleichermaßen auf einen Ist-Zustand rekurriert als auch in die Zukunft zielt. Regelmäßig haben Teilnehmende ihren Fortschrittsbegriff illustriert durch Pfeile. Diese Pfeile allerdings führen nicht zwangsläufig nach oben, sondern stagnieren mitunter oder führen sogar nach unten.

Diese Zukunft ist dabei nicht selten an den Begriff von Innovation gebunden, wobei für seine normative Verwendung der Gedanke einer „offenen Zukunft“ ausschlaggebend zu sein scheint. In diesem Sinn schreibt eine teilnehmende Person: für sie sei Fortschritt „Möglichkeiten und neue Ideen, die ich nie für möglich gehalten hätte.“ Eine andere Person kombiniert hier Fortschritt mit gerade Diskutiertem indem sie festhält, sie verbände Fortschritt mit „Nachhaltigkeit und bewusster Innovation“. Das lässt sich verstehen als Verbindung verschiedener Geschwindigkeiten und Dynamiken. Es vereint vor allem etwas, was zunächst gegenläufig zu sein scheint und bietet genau darin das Neue an, das als Entscheidung „bewusst“ forciert wird. Eine andere Person hält fest „nicht nur nach Wachstum, sondern auch nach Nachhaltigkeit streben“. Für uns ist das zeitdiagnostisch ein bemerkenswerter Befund: Die Verbindung eines Fortschrittsthemas mit dem der Nachhaltigkeit. Dass dies korrespondiert mit eben jenen politischen Sondierungsüberlegungen, von denen gerade die Rede war, ist zumindest erst einmal bemerkenswert. Die Antworten auf den Karten machen deutlich, dass die Teilnehmenden vielfach Fortschritt als Fortschreiten begreifen – die dargestellten Bewegungen sprechen deutlich davon – allerdings ist dieses Fortbewegen für viele nicht zwangsläufig und primär eine Bewegung zum Besseren. Stattdessen wird der Fortschritt eng an einen Wachstumsbegriff gebunden, dessen Grenzen offen zur Disposition gestellt werden (Meadows u. a. 1972).

Ein zweiter von uns identifizierter Raum beschäftigt sich mit den Grenzen. Diese selbst sind genauso Thema der Karten wie die Bewegung an sie heran. So schreibt eine Teilnehmende, für sie sei Fortschritt der „Versuch des Menschen, sich zu einem idealen Lebewesen zu entwickeln. Leider stagniert der geistige und emotionale Fortschritt seit längerem, daher assoziieren die meisten mit ‚Fortschritt‘ nur den technischen Fortschritt.“ Auffallend erscheint uns, dass es auf den Karten weniger um Fortschritt in einem moralisch-politischen Sinn geht, nicht um politische Freiheit in einer neuen Gesellschaftsordnung. Allerdings kritisieren Teilnehmende die Koppelung eines Fortschrittsbegriffs mit dem des Wachstums. Im Gegensatz etwa zu Francis Bacons Annahmen, die Zunahme des Wissens sei die Grundlage für Wohlstand und Freiheit. Die Karten visualisieren oftmals eine fortwährende/andauernde

Mit Fortschritt verbinde ich ...

Lassen Sie uns wissen, wie Fortschritt für Sie aussieht.

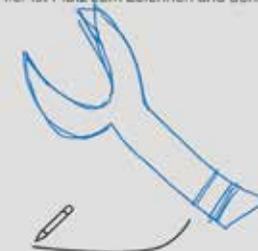
Hier ist Platz zum Zeichnen und Schreiben.



Mit Fortschritt verbinde ich ...

Lassen Sie uns wissen, wie Fortschritt für Sie aussieht.

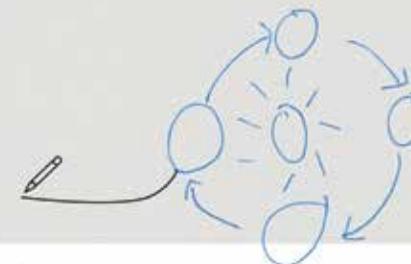
Hier ist Platz zum Zeichnen und Schreiben.



Mit Fortschritt verbinde ich ...

Lassen Sie uns wissen, wie Fortschritt für Sie aussieht.

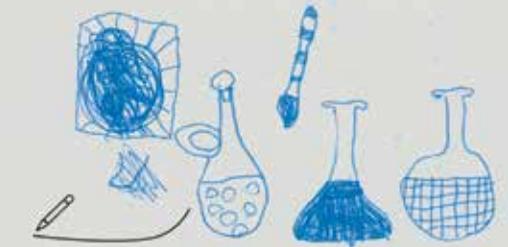
Hier ist Platz zum Zeichnen und Schreiben.



Mit Fortschritt verbinde ich ...

Lassen Sie uns wissen, wie Fortschritt für Sie aussieht.

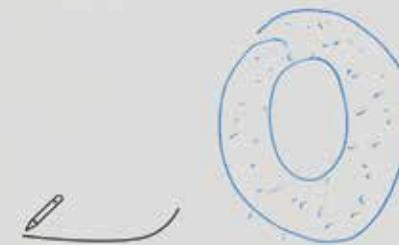
Hier ist Platz zum Zeichnen und Schreiben.



Mit Fortschritt verbinde ich ...

Lassen Sie uns wissen, wie Fortschritt für Sie aussieht.

Hier ist Platz zum Zeichnen und Schreiben.



Mit Fortschritt verbinde ich ...

Lassen Sie uns wissen, wie Fortschritt für Sie aussieht.

Hier ist Platz zum Zeichnen und Schreiben.



Zirkulationsbewegung; eine Spirale der Bedürfnissteigerung, der jegliches Augenmaß verlustig gegangen ist. Nicht anders sieht es in Bezug auf den Bereich der wissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung aus, deren tatsächlichen Erträge für das Wohlergehen und das Gedeihen der Menschheit inzwischen doch erheblichen, gut begründeten Zweifeln unterliegen.

Mehrere Personen zeichnen in ihr Fortschritts-Kästchen einen Donut. Möglicherweise eine Referenz auf ein Konzept, mit dem Kate Raworth unter dem Titel „Donut-Ökonomie“ ein nachhaltiges Wirtschaftsmodell beschrieben hat, das Kapitalismus, Ökologie und soziale Grundrechte vereint. In einem solchen Modell hat sie die Existenz planetarer und sozialer Grenzen angelegt und die Berücksichtigung dieser Grenzen einen sicheren und gerechten Handlungsraum für eine menschliche Zivilisation gemeint (Raworth 2018).

Für viele der Teilnehmenden korrespondiert ein Fortschrittsbegriff mit einer Vorstellung von Natur. Eine Auseinandersetzung mit ihr benennen wir als dritten Themenbereich. Entsprechend zeigen einige der Karten Beispiele aus Flora und Fauna (beispielsweise Bäume). Eine Person schreibt, gefragt nach ihrem Verständnis von Fortschritt, in aller Deutlichkeit: „Natur“. Bei näherer Betrachtung geht es hier vor allem um das Verhältnis zu dieser Natur. Von „Einklang“ und „gutem Umgehen“ ist hier die Rede. Eine andere Person hält fest, sie verstehe unter Fortschritt ein „immer besser werdendes Verständnis für unsere Umwelt, die Wechselwirkungen in ihr und die Gesetzmäßigkeiten. Je besser ich etwas verstehe, desto besser kann ich es manipulieren, ohne es zu zerstören.“ Der Fortschrittsbegriff knüpft für einige der Teilnehmenden ikonographisch an die Zunahme von Wissen und technischer Beherrschbarkeit an. Dabei handelt es sich einerseits um ein Wissen, das mit der „Vermessung der Welt“ zu tun hat. In diesem Sinne zeichneten Teilnehmende etwa Maßbänder, die mal als Weg, mal als Instrument zur Vermessung eines Apfels dienen. Dieses Wissen über Natur, dieses Naturwissen, ist für viele der Teilnehmenden andererseits durch Einblicke in Labore versinnbildlicht. Immer wieder tauchen hier auch Werkzeuge auf (Schraubenschlüssel, Spaten) und mit ihnen eine sehr instrumentelle Seite des Fortschrittsbegriffs. Er ist etwas, das im Sinne eines Handwerks erarbeitbar ist, ein Produkt von Arbeit/ Handwerk.

Auf einer praktischen Ebene plädieren einige der Teilnehmenden für einen besseren Zugang zu diesem Wissen. Sie fordern: „Gesellschaftlicher Konsens technisches Wissen mit allen zu teilen ..“; „Die Zugänglichkeit von



„Wir sind eine fortschrittsabhängige Welt geworden. Die Idee, dass Fortschritt der notwendige Treiber alles dessen ist was wir tun, ist tief in unsere Gegenwart eingeschrieben. Es ist grundsätzlich nichts gegen Fortschritt oder Innovation einzuwenden, aber eine auffällige Sache ist natürlich, dass praktische Probleme oftmals auch nicht neue innovative Ideen brauchen oder insbesondere Technologien oder Entwicklungsprozesse. Probleme des „Zu VIELS“ lassen sich manchmal lösen, indem man weniger davon macht.“

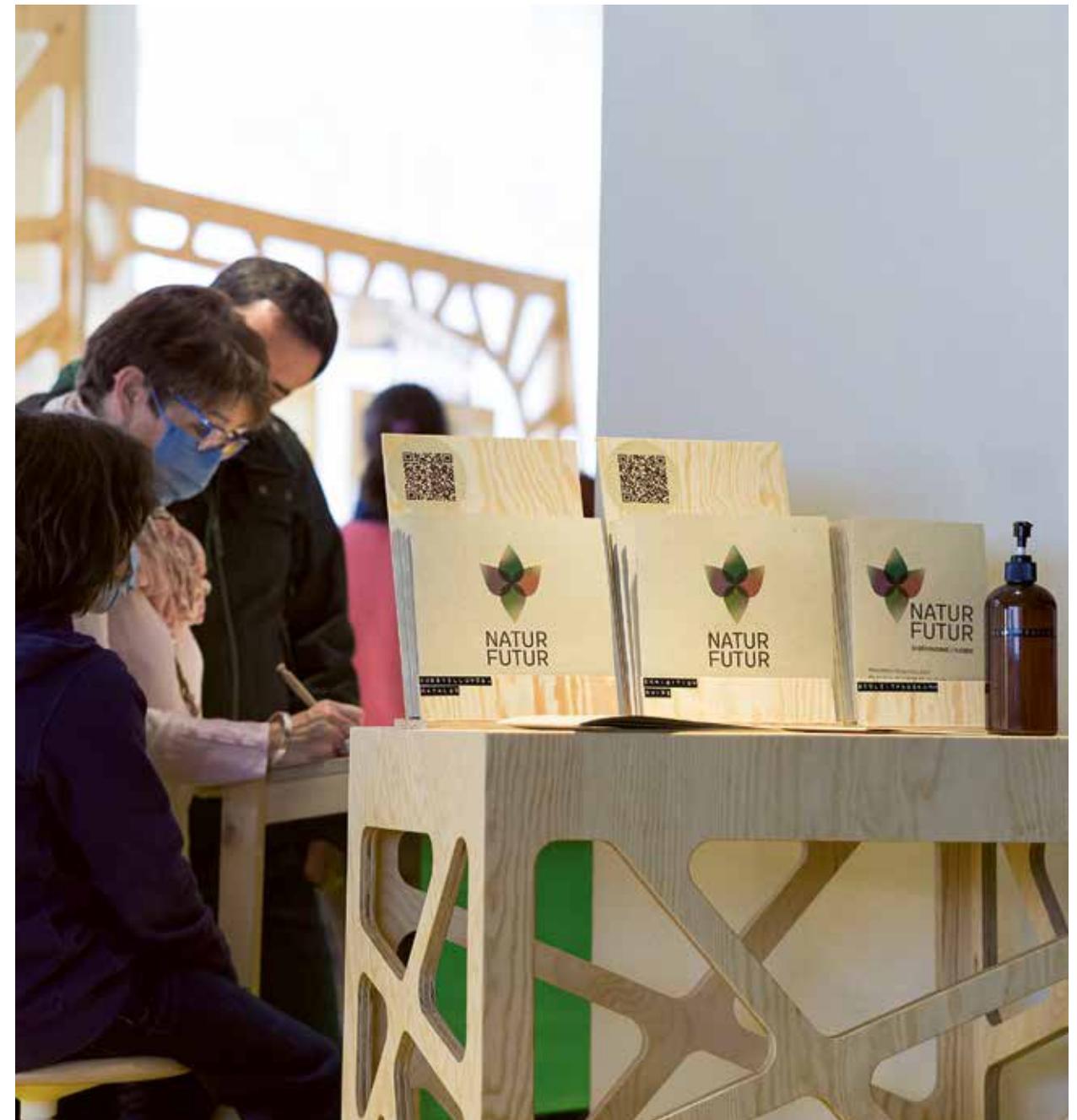
Kommentar von Prof. Dr. Martin Reinhart aus *Fenster mit Aussicht*, 09.11.2021

zukunftsichernden Neuerungen für alle Menschen...“ oder „WLAN überall“; oder auch die Aufgabe „...die bessere Verständlichkeit und Nahebringung an die Gesellschaft von naturwissenschaftlichen komplexen Abläufen“.

Vor dem Hintergrund der Befragung lässt sich reklamieren: Je stärker der Eigenwert der Natur hervorgehoben wird, desto deutlicher wird die kommerzielle Ausbeutung der Natur angeprangert.

Wir können hier bei weitem nicht alle Facetten ausleuchten, die der Fortschrittsbegriff auf unseren Karten entfaltet. Anhand der genannten Beispiele erzählt sich für uns eine Geschichte, die zuvor aufgeworfene Fäden noch einmal verdichtet: die zwischen einer persönlichen und einer gesellschaftlichen Ebene, die zwischen einem Naturbild und einer Wissensordnung. Mit solchen Bildern im Rücken, erhalten wir Eindrücke von der Verwobenheit der im Kontext von *NaturFutur* gemeinsam verhandelten Themen.

Besuchende beim Ausfüllen der Umfrage



Ausblick

Wir sind gestartet mit dem gemeinsamen Ziel, uns den Herausforderungen der Gegenwart zu stellen. Mit dem Versuchsaufbau von *NaturFutur*, mit der Verknüpfung dieser Zugänge und Perspektiven, wollten wir verschiedene Wissensbestände in einem Resonanzraum zusammenbringen. Dieser Resonanzraum war ein Versuch. Ein Versuch, Themenfelder und Arbeitsweisen zu erkunden. In diesem Versuch spiegeln sich zwangsläufig seine äußeren Umstände. Nicht zuletzt die pandemische Situation hinterließ ihre Handschrift im Gesamtsetting. So war nicht alles, was wir uns vorgenommen hatten, genauso umsetzbar, anderes ergab sich aus eben dieser Situation heraus. Wenn wir heute über *NaturFutur* sprechen, dann schauen wir auf einen sehr vielschichtigen Lernprozess. Gelernt haben wir vor allem auch von denjenigen, die die Ausstellung besucht und an den Formaten teilgenommen haben. Sie haben wir gefragt, welche Eindrücke sie aus dem Museum für Naturkunde zu teilen bereit wären.

Die Antworten sprechen davon, dass unser Anliegen, aktuelle Themen zu verhandeln, geglückt ist. So hält eine Person auf ihrer Befragungskarte fest: „Wie toll, dass solche Themen im Museum gezeigt werden.“ Ein anderer schreibt „Im Naturkundemuseum finden ganz aktuelle Debatten statt.“ In eine ähnliche Richtung geht auch die folgende Bemerkung: „Ich bin überrascht, dass diese Themen hier ausgestellt werden. Weiter so!“ Hier geht es explizit darum, dass gesellschaftspolitische Fragen im Museum für Naturkunde eine Bühne erhalten. Offensichtlich scheint genau

dieser Ort einen plausiblen Rahmen zu stiften. „Wie froh ich bin, dass sich endlich um diese Themen gekümmert wird.“ schreibt in diesem Sinn eine Person auf ihre Karte.

Bemerkenswert war für uns besonders eine Karte, auf der eine Person ihren Dank festgehalten hat, „für die spannenden Formate und für die Befragung, toll dass das jemanden interessiert!“ Für uns sind solche Aussagen ein Zeichen dafür, dass der vielbeschworene Dialog tatsächlich einer sein kann, der wertschätzend und auf Augenhöhe zwischen unterschiedlichen Partner*innen stattfindet. So verstehen wir die Teilnehmenden. Auf diese Broschüre hatten wir viele von ihnen persönlich vor Ort hingewiesen. Dies aufgreifend möchte eine Person wissen: „Wann kommt eine Veröffentlichung?“ und unterstreicht damit eine Neugierde an diesem Prozess.

Die Effekte, die ihr Besuch hinterlässt, beschreiben die Besuchenden damit, dass sie gelernt hätten. Und zwar unabhängig vom Alter. So schreibt eine Teilnehmende: „Nicht nur ich, auch unsere Kinder haben viel dazugelernt.“ Eine andere notiert: „Dass ich viel dazu gelernt habe und dass mir klar wurde, dass ich nicht annähernd so viel über Umwelt wusste.“ Eine andere teilnehmende Person äußert, die Ausstellung ginge seines Erachtens nicht tief genug, sei aber „gut für die Menschen, die sich noch nie Gedanken gemacht haben.“ Das erworbene Wissen führt zu Inspiration. „Habe neue Ideen. Danke!“, schreibt etwa eine Person. Brücken in die Alltagswirklichkeit zu bauen, das

Reges Treiben in der Ausstellung *NaturFutur*



scheint mit *NaturFutur* für die Teilnehmenden unserer Befragung gelungen. Mit Ausrufezeichen versehen steht hier auf einer der Karten: „Das Private ist politisch!“ und verbindet so den öffentlichen Regelungsbereich mit dem Privatleben. Folgerichtig sind wir alle betroffen. Oder, wie eine andere Person es ausdrückt, es sei die „Wichtigkeit des Themas für uns alle.“ Jemand anderes schreibt: „Bioökonomie ist wichtig.“

Diese Wichtigkeit liegt in der komplexen Wechselwirkung zwischen Natur, Gesellschaften, Technologien und Umwelt. Die Erfahrungen, die wir mit *NaturFutur* gesammelt haben, sprechen davon, dass wir sie nur dann angemessen beschreiben können, wenn wir unterschiedliche Erfahrungen, Expertisen in diesen Prozess einbeziehen. Ganz offensichtlich sind die hier aufgeworfenen Themen so folgenreich, dass sie nicht von wissenschaftlichen Eliten allein verhandelt werden können. Weil sie letztendlich Auswirkung darauf haben, in welcher Welt wir leben, müssen an ihren Aushandlungen möglichst viele Menschen teilhaben, um robuste demokratische Wissensgenese zu implementieren. Entsprechend diverser sollen Einladungen und Angebote gestaltet sein.

NaturFutur war in diesem Sinn Dach für Erfahrungs- und Wissensräume. Unter diesem Dach ging es um das gemeinschaftliche Tun. Das spiegelt sich nicht nur in der Formtentwicklung, sondern auch in dem Ziel, Perspektiven zu

erschließen wider. Wir verstehen *NaturFutur* in diesem Sinne als Werkstatt, in der mit den Instrumenten der Allianzen – Neugier, Perspektivenvielfalt, Struktur – Naturwissen entsteht, sichtbar wird und zugänglich bleibt. Die Ausstellung, das Begleitprogramm, die Begleitforschung und die Veröffentlichung – sie sind das Material aus dem wir thematisch fokussierte Brücken zwischen Wissenschaften und Alltagswirklichkeiten bauen wollen. Auf ihnen bewegen wir uns, um einen authentischen, wechselseitigen Lernprozess zu initiieren, um aktiv den wissens- und werbetasierten Austausch über wissenschaftliche Inhalte und Rahmenbedingungen zu gestalten.

Unsere Reise hat ein vorläufiges Ende genommen. Der gemeinsame Weg mündet in diese Broschüre. Ob er damit endet? Wir hoffen das nicht. Vielmehr wünschen wir uns, er biete eine umfangreiche Aussicht, einen Standpunkt, von dem aus wir in die Welt schauen und entscheidende ihrer Themen ausgebreitet sehen. Unser Vorschlag, wie wir uns vor einem solchen Panorama ein Zusammenarbeiten, Themenerschließen und Zuhören vorstellen, haben wir hier gezeigt. Genauso unsere Lesarten, wie sich die Befunde der Teilnehmenden deuten lassen. Die Einordnungen und Strukturierungsangebote sind tatsächlich genau das: ein Angebot. Beziehungsweise nein, sie sind noch viel mehr: Sie sind eine Einladung. Eine Einladung, sich zu ihnen zu verhalten, sich zu positionieren, sie weiterzutragen.

Literatur

- acatech/Körber-Stiftung. 2020. „TechnikRadar 2020. Was die Deutschen über Technik denken“. *Deutsche Akademie der Technikwissenschaft* (blog). 2020. <https://www.acatech.de/publikation/technik-radar-2020/>.
- „Allgemeines Verfahren Phytomining“. o. J. *Phytowelt GreenTechnologies GmbH* (blog). Zugegriffen 4. März 2022. <https://www.phytowelt.com/phytomining/>.
- Bioökonomierat. 2019. „Der Bioökonomierat – Ausblick in eine nachhaltig gestaltete Zukunft“. 2019. <https://www.bioekonomierat.de/media/pdf/archiv/stellungnahmeempfehlung-ausblick.pdf?m=1637835347&>.
- Boldt, Beatrix. 2021. „Kommunikative Räume für Bioökonomie-Debatten schaffen“. *bioökonomie.de* (blog). 8. November 2021. <https://bioökonomie.de/foerderung/foerderbeispiele/kommunikative-raeume-fuer-bioökonomie-debatten-schaffen>.
- Brand, Karl-Werner, und Volker Fürst. 2002. „Problemstellung“. In *Politik der Nachhaltigkeit. Voraussetzungen, Probleme, Chancen* — eine kritische Diskussion, herausgegeben von Karl-Werner Brand, 3:21–27. Global zukunftsfähige Entwicklung – Perspektiven für Deutschland. Berlin.
- Braunöhler, Nils. 2021. „Kreislaufwirtschaft dank Bioökonomie: Wie eine Welt ohne fossile Rohstoffe aussehen könnte“. <https://www.fr.de>, 3. August 2021, Abschn. Zukunft. <https://www.fr.de/zukunft/stories/nachhaltigkeit/kreislaufwirtschaft-dank-bioökonomie-wie-eine-welt-ohne-fossile-rohstoffe-aussehen-koennte-nachhaltigkeit-90900278.html>.
- Chilvers, Jason, und Matthew Kearnes. 2015. *Remaking Participation: Science, Environment and Emergent Publics*. Routledge.
- Deutscher Verband der Aromenindustrie e.V. (DVAI). 2016. „Aromenverzehr in Deutschland“. *Deutscher Verband der Aromenindustrie e.V. (DVAI)* (blog). 29. Februar 2016. <http://aromenverband.de/aromenverzehr-in-deutschland/>.
- Diekämper, Julia, Katrin Vohland, und Timo Faltus. 2019. „Das Sprechen über Genomeditierung als bioethisches publica“. In *Ethik, Recht und Kommunikation de Genome Editings*, 90–124. Halle an der Saale: Universitätsverlag Halle-Wittenberg. <https://uvhw.de/download/978-3-86977-202-8.pdf>.
- Edwards, Allen L. 1957. *The social desirability variable in personality assessment and research*. The social desirability variable in personality assessment and research. Ft Worth, TX, US: Dryden Press.
- Europäische Kommission. 2007. „Cologne Paper“. Köln. <https://bio.nrw.de/timeline/cologne-paper/>.
- Europäisches Parlament und Rat. 2008. *Verordnung (EG) Nr. 1334/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über Aromen und bestimmte Lebensmittelzutaten mit Aromaeigenschaften zur Verwendung in und auf Lebensmitteln sowie zur Änderung der Verordnung (EWG) Nr. 1601/91 des Rates, der Verordnungen (EG) Nr. 2232/96 und (EG) Nr. 110/2008 und der Richtlinie 2000/13/EG (Text von Bedeutung für den EWR)*. OJ L. Bd. 354. <http://data.europa.eu/eli/reg/2008/1334/oj/deu>.
- Fishbein, M., und Icek Ajzen. 1975. *Belief, Attitude, Intention and Behaviour: An Introduction to Theory and Research*. Reading: Addison-Wesley Publishing Company.
- Gerhardt, V. 2019. „Fortschritt“. Lexikon. *Staatslexikon* (blog). 22. Oktober 2019. <https://www.staatslexikon-online.de/Lexikon/Fortschritt>.
- Heesen, Anke te. 2021. *Theorien des Museums zur Einführung*. 4., Überarb. Hamburg: Junius Verlag.
- Hempel, Corinna, Sabine Will, und Katrin Zander. 2019. „Bioökonomie aus Sicht der Bevölkerung“. Working Paper 115. Thünen Working Paper. <https://doi.org/10.3220/WP1545134625000>.
- Hoffmann, Stefan, und Franziska Faselt. 2012. „Gesundheitspsychologie: Sozial-kognitive Ansätze zur Erklärung des Gesundheitsverhaltens von Konsumenten“. In *Angewandtes Gesundheitsmarketing*, herausgegeben von Stefan Hoffmann, Uta Schwarz, und Robert Mai, 31–44. Wiesbaden: Springer Fachmedien. https://doi.org/10.1007/978-3-8349-4035-3_3.
- Huber, Martin. 2018. „Einleitung: Wissensordnung“. In *Handbuch Wissenssoziologie und Wissensforschung*, herausgegeben von Rainer Schützeichel, 797–801. BoD – Books on Demand.
- Kirchner, Ruth. 2021. „Weltbienentag: Anmutig, wichtig – und in Gefahr“. *tagesschau.de* (blog). 20. Mai 2021. <https://www.tagesschau.de/ausland/asien/weltbienentag-101.html>.
- Meadows, Dennis, Donella H. Meadows, Erich Zahn, und Peter Milling. 1972. *Die Grenzen des Wachstums. Bericht des Club of Rome zur Lage der Menschheit*. Stuttgart: Deutsche Verlags-Anstalt.
- „Nationale Bioökonomiestrategie“. 2020. Berlin. https://bioökonomie.de/sites/default/files/files/2020-06/bmbf_nationale_bioökonomiestrategie_langfassung_deutsch.pdf.
- „Nationale Forschungsstrategie Bioökonomie 2030. Unser Weg zu einer bio-basierten Wirtschaft“. 2010. Bonn, Berlin. https://www.ufz.de/export/data/2/134199_nationale-forschungsstrategie-bioökonomie-2030.pdf.

- Perbandt, Daniela, Thomas Vogelpohl, und Katrin Beer. 2021. *Zielkonflikte der Bioökonomie. Biobasiertes Wirtschaften im Spannungsfeld von Ökonomie und Ökologie*. Energie in Naturwissenschaft, Technik, Wirtschaft und Gesellschaft. Springer. <https://www.sack.de/perbandt-vogelpohl-beer-zielkonflikte-der-biooekonomie/9783658350925>.
- Raworth, Kate. 2018. *Die Donut-Ökonomie: Endlich ein Wirtschaftsmodell, das den Planeten nicht zerstört*. Carl Hanser Verlag.
- Rödter, Simone. 2020. „Organisation matters: towards an organisational sociology of science communication“. *Journal of Communication Management* 24 (3): 169–88. <https://doi.org/10.1108/JCOM-06-2019-0093>.
- Rössig, Wiebke, L. Jahn, S. Felix. 2019. „Dialog im Forschungsmuseum“. Berlin: Museum für Naturkunde Berlin. http://coll.mfn-berlin.de/data/?search_doi=rpkp-ht60.
- Schaack, Diana. 2021. „Deutsche pushen Transformation: Historisches Umsatzwachstum am Bio-Markt“. *Bund Ökologische Lebensmittelwirtschaft* (blog). 17. Februar 2021. <https://www.boelw.de/themen/zahlen-fakten/handel/artikel/umsatz-bio-2020/>.
- Schleissing, Stephan. 2018. „Bioökonomie als gesellschaftlicher Fortschritt? – Ethische Überlegungen zur Politikstrategie Bioökonomie“. *DNWE Bioökonomie und Ethik*, Nr. Jahresschrift des DNWE, 26. Jahrgang, Sonderausgabe: 70–77.
- Schlobach, Jochen. 1980. *Zyklentheorie und Epochenmetaphorik: Studien zur bildlichen Sprache der Geschichtsreflexion in Frankreich von der Renaissance bis zur Frühaufklärung*. Bd. 7. Humanistische Bibliothek 1. München: W. Fink.
- Schönert, Volker, Astrid Faber, Alexandra Moormann. 2020. Report – MfN Besucherprofilbefragung COVID-19. Interner Bericht zur Besucherstruktur in der Corona-Pandemie am Museum für Naturkunde Berlin. (unveröffentlicht)
- Süddeutsche Zeitung. 2021a. „Warum der Wald so wichtig ist“. *Süddeutsche Zeitung*, 6. April 2021. <https://www.sueddeutsche.de/muenchen/dachau/diskussion-im-livestream-warum-der-wald-so-wichtig-ist-1.5256148>.
- Süddeutsche Zeitung. 2021b. „Bayern investiert 500 Millionen Euro in Forschungscampus“. *Süddeutsche.de*, 29. April 2021. <https://www.sueddeutsche.de/bayern/wissenschaft-krailing-bayern-investiert-500-millinen-euro-in-forschungscampus-dpa.urn-newsml-dpa-com-20090101-210429-99-403166>.

- Süddeutsche Zeitung. 2021c. „Mission 2038: Sachsen will Wasserstoff-Standort werden“. *Süddeutsche.de*, 12. Juli 2021. <https://www.sueddeutsche.de/wirtschaft/energie-goerlitz-mission-2038-sachsen-will-wasserstoff-standort-werden-dpa.urn-newsml-dpa-com-20090101-210712-99-353269>.
- Wagner, Peter. 2016. Fortschritt: *Zur Erneuerung einer Idee*. Campus Verlag.
- Wennrich, Christine, Sören Auer, Katrin Böhning-Gaese, Miriam Brandt, Ulf Brunnbauer, Thomas Dobner, Ludwig M. Eichinger, u. a. 2019. „Leitbild Leibniz-Transfer. Mit Projektbeispielen für die Vermittlung wissenschaftlicher Erkenntnisse in Gesellschaft, Wirtschaft und Politik“. Berlin: Leibniz-Gemeinschaft. https://www.leibniz-gemeinschaft.de/fileadmin/user_upload/Bilder_und_Downloads/Neues/Mediathek/Publikationen/Brosch%C3%BCren/Leitbild_Transfer_Einzelseiten.pdf.
- „Zukunftsplan. Konzeptionelle und bauliche Entwicklungsperspektiven für das Museum für Naturkunde Berlin“. 2019. Berlin: Museum für Naturkunde Berlin.

Danksagung

NaturFutur knüpfte Bande. Zwischen denjenigen, die das Projekt initiiert und es getragen haben und darüber hinaus. Diese Bande spannen ein Netz. Und dieses Netz wiederum ist die Grundlage für uns, Robustheit in Bezug auf die notwendigen Wandlungsprozesse zu denken. Ein solches Netz ist daher unendlich kostbar und wir sind dankbar, mit ihm Allianzen zu bilden. Diesen Dank möchten wir gerne hier teilen.

Er geht an die Protagonist*innen unseres Formats „Fenster mit Aussicht“, Dr. André Mascarenhas, Prof. Dr. Christian Ulrichs, Dr. Elisabeth Heyne, Dr. Jörg Freyhof, Prof. Dr. Martin Reinhart, Dr. Mathias Grote, Susan Karleowski und Dr. Susanne Hecker. Sie haben uns Einblicke erlaubt in ihre Gedankenwelt und sie haben im von Boussa Thiam oder Dr. Paulus Kaufmann moderierten Gespräch die Unterschiede ihrer jeweiligen Perspektiven geschärft. Unser Dank geht ebenso an unsere Gäste bei „Bioökonomie im Gespräch“ Marco Schmitt und Christoph Heckwolf, Johannes Kopton, Claudia Albert, Sandra Wilde, Grzegorz Kubik und Lisa Franke. An Essi Glomb und Rasa Weber von Blond & Bieber für die Moderation des Algenworkshops sowie an Alexis Goertz und an Jonas Grube von Edible Alchemy für jene des Fermentationsworkshops.

Ein herzlicher Dank geht an die Gestalter Stefan Schwabe und Jannis Hülsen. Sie haben das Projekt von Anfang an begleitet. Ihre Ideen schlagen sich in den wöchentlich wechselnden Interventionen nieder. Gemeinsam mit ihnen entstand zudem die Idee zur Postkarten-Aktion „An die Natur“. Wir danken ihnen schließlich auch für das Zurverfügungstellen der Ausstellungstexte.

Wir danken weiterhin: Miriam Barton für den Entwurf des *NaturFutur*-Logos und die Erstellung der Illustrationen auf den Infotafeln und im Ausstellungskatalog. Wolfgang Artz für die Gestaltung des Ausstellungsmobiliars, das durch seine organischen Formen einen ästhetischen und passenden Rahmen für die Exponate gebildet hat. Zoltan Ferenczi für die gemeinsame Entwicklung und Umsetzung des Augmented Reality Exponates. Kaan Karacasulu und Jörn Viell von der RWTH Aachen für die Kooperation beim Lego-Modell der Bioraffinerie. Stefan Zeitz und Marius Schwarz danken wir für die Fotografie von Ausstellung und Veranstaltungen.

Yori Schultka (Museum für Naturkunde) hat in der Zeit der Ausstellung hinter der Kulisse alle Fäden in der Hand gehalten. Auch dafür danken wir ihr. Die Entstehung der Broschüre wurde von Franziska Bengler (Museum für

Naturkunde Berlin) betreut. Dafür danken wir ihr herzlich. Besonderer Dank gilt auch den Betreuer*innen unserer Ausstellung: Emma Przybilla, Lovis Leonardo, Melike Bakirkan, Tim Kucharzewski und Zippora Arnotte. Auch Marie Krüger und Nina Neunzig (Museum für Naturkunde Berlin) waren im Experimentierfeld vor Ort. Sie haben das Projekt als studentische Hilfskräfte so umsichtig, zugewandt und engagiert begleitet. Von ihren Eindrücken durften wir in Ausschnitten aus ihren Tagebüchern lesen. Dafür danken wir ihnen sehr.

Korrektorat Friederike von Raumer und Monika Neumann (Museum für Naturkunde Berlin) sowie Gudrun Janke (YOUSE GmbH) danken wir für ihr wachsames Auge und ihre kritischen Anmerkungen zum Text.

Thomas Schmid-Dankward (Museum für Naturkunde) für die Gestaltung und den Satz der Broschüre sowie Sabine Müller (YOUSE GmbH) für die Gestaltung der Befragungskarten.

Nicht zuletzt gilt unser Dank all jenen Menschen, ohne die diese Broschüre nicht denkbar gewesen wäre: Die Teilnehmenden der Befragung. Wir danken all jenen, die uns Einblicke gewährt haben in ihre Gedankenwelt und die es uns aufgrund dessen möglich machen, daraus Lesarten und Ordnungsmuster abzuleiten.

IMPRESSUM

Museum für Naturkunde Berlin
Leibniz-Institut für Evolutions- und Biodiversitätsforschung
Invalidenstrasse 43, 10115 Berlin
www.museumfuernaturkunde.berlin

HERAUSGEBER

Museum für Naturkunde (MfN) –
Leibniz-Institut für Evolutions- und Biodiversitätsforschung,
vertreten durch Prof. Johannes Vogel und Stephan Junker

GESAMTPROJEKTL EITUNG:

Dr. Julia Diekämper

AUTOR*INNEN

Dr. Julia Diekämper, Museum für Naturkunde Berlin
Pia Diekmann, YOUSE GmbH
Kristin Kambach, BIOCOM AG | Dr. Martin Reich, BIOCOM AG
Dr. Angelika Trübswetter, YOUSE GmbH

PROJEKTSEITE

natur-futur.de

CREATIVE DIRECTION

Sonja Kreft, Museum für Naturkunde Berlin

LAYOUT | READY TO PRINT

Thomas Schmid-Dankward, Museum für Naturkunde Berlin

BILDNACHWEIS

BMBF/Wissenschaftsjahr/Nils Hasenau (S.30) | BIOCOM AG/Stefan Zeitz (Cover, S.13,16, 17, 18, 22, 27, 29, 33, 55, 57)
BIOCOM AG/Marius Schwarz (S.19, 24, 45) | Stefan Schwabe (S.23)
Julia Diekämper (S.24, 26, 31) | Nina Neunzig (S.20, 31, 37)
screenshots Youtube Museum für Naturkunde (S.31)

LIZENZ

CC-BY-NC-SA4.0

EMPFOHLENE ZITATION

Diekämper, J. et al.: NaturFutur. Wissenstransfer der Bioökonomie, 2022

DOI: <https://doi.org/10.7479/sty7-fj33>

DRUCK

Spreedruck Berlin GmbH



Eine Initiative des Bundesministeriums
für Bildung und Forschung



