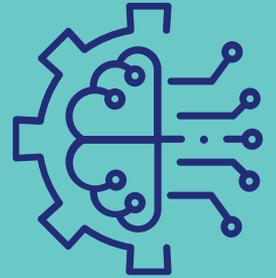
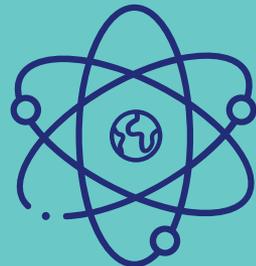
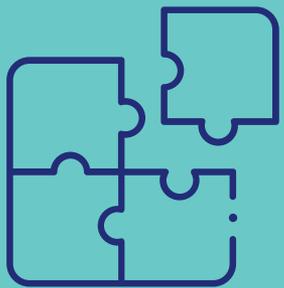
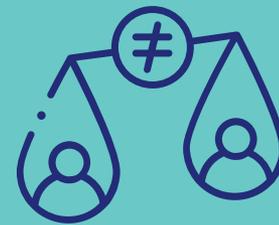


#MeineFragefür  
dieWissenschaft



# IDEENLAUF

**Gesellschaftliche Impulse  
für Wissenschaft und  
Forschungspolitik**



IDEEN  
LAUF

Eine Initiative des Bundesministeriums  
für Bildung und Forschung

Wissenschaftsjahr 2022

**Nachgefragt!**



# **IDEENLAUF**

***Gesellschaftliche Impulse  
für Wissenschaft und  
Forschungspolitik***



**CITIZEN PANEL**  
IdeenLauf



**JURY**  
IdeenLauf



**SCIENCE PANEL**  
IdeenLauf

## LIEBE LESER\*INNEN,

das Ergebnispapier, das Sie hier lesen, ist das Resultat des IdeenLaufs im Wissenschaftsjahr 2022 – Nachgefragt!. Es ist das Ergebnis des Austauschs zwischen Wissenschaft und Gesellschaft sowie zwischen vielen verschiedenen wissenschaftlichen Disziplinen.

Unsere Arbeit in den vergangenen Monaten hat uns gezeigt: Von solchen Beteiligungsformaten profitieren beide Seiten – Wissenschaft und Bürger\*innen. Denn ein Dialog auf Augenhöhe fördert das Verständnis füreinander, schafft Transparenz, stärkt das Vertrauen in wissenschaftliche Methoden und Erkenntnisse und bringt neue Sichtweisen in die Wissenschaft ein.

Bürger\*innen in ganz Deutschland waren beim IdeenLauf unter dem Motto #MeineFrage für die Wissenschaft eingeladen, Fragen für die Wissenschaft einzureichen. Über 14.000 Fragen haben die Menschen als Reaktion auf den Aufruf gestellt. Wir, die Gremien des IdeenLaufs, möchten daher allen Teilnehmenden danken, die in diesem Jahr ihre Perspektiven in den IdeenLauf eingebracht haben – sei es durch spannende Fragen oder durch die Beteiligung am digitalen Bürgerdialog, der Online-Konsultation.

Entstanden ist daraus dieses Ergebnispapier. In die 59 Cluster und 9 ZukunftsRäume sind eine Vielzahl von Fragen, individuellen Inter-

sen und Lebensrealitäten von vielen Menschen eingeflossen. Von Menschen, die sich neue Erkenntnisse, Lösungen und Antworten auf grundsätzliche Fragen von der Wissenschaft erhoffen. Es ist auch das Ergebnis intensiver Diskussionen zwischen Forschenden unterschiedlicher Disziplinen und Bürger\*innen aus ganz Deutschland. Forschungsfragen und -felder wurden in Konferenzen und Workshops mit gesellschaftlichen Fragen zusammengebracht und in neuen Perspektiven gedacht. Es waren bereichernde, ertragreiche und vielschichtige Debatten.

Wir übergeben diese gemeinsam erarbeiteten Impulse an das Bundesministerium für Bildung und Forschung und an die Wissenschaft. Betrachten Sie das Ergebnis unserer Arbeit als Ideenpool und Anregung für zukünftige Forschungsvorhaben und Forschungspolitik. Wir hoffen, damit einen Beitrag dazu geleistet zu haben, dass sich unsere Gesellschaft auf der Basis wissenschaftlicher Erkenntnisse positiv weiterentwickelt. Dadurch kann Wissenschaft einen gesellschaftlichen Mehrwert realisieren, der sich in den Lebensrealitäten der Menschen niederschlägt. Die vielen Fragen der Bürger\*innen im IdeenLauf haben betont, wie wichtig es ist, vom Wissen ins Handeln zu kommen.

Die Herausgeber\*innen  
Citizen Panel, Science Panel, Jury

# GESELLSCHAFTLICHE IMPULSE FÜR WISSENSCHAFT UND FORSCHUNGSPOLITIK



**BETTINA STARK-WATZINGER**  
Mitglied des Deutschen Bundestages  
Bundesministerin für Bildung und Forschung

„14.439 Fragen für die Wissenschaft und hinter jeder stecken positive Neugier, kreative Gedanken und offenes Interesse an verschiedensten Themen der Forschung. Ich bin beeindruckt und dankbar für die vielfältigen Anregungen, die aus dem intensiven Austausch der Wissenschaft mit Bürgerinnen und Bürgern in diesem Jahr entstanden sind. Wissenschaft lebt von der Vielfalt der Perspektiven: Dank des IdeenLaufs konnten Menschen ihre sehr unterschiedlichen Erfahrungen, Kompetenzen und Hintergründe einbringen. Diese Impulse sind wertvolle Inspiration für Forschung und Forschungspolitik, für zukünftige Innovationen und für neue Chancen für unser Land.“



**PROF. DR. KATJA BECKER**  
Sprecherin der Allianz  
der Wissenschaftsorganisationen 2022  
Präsidentin der Deutschen  
Forschungsgemeinschaft

„Der Wissenschaft ist es ein großes Anliegen, die eigene Forschung und die Fragen der Gesellschaft aufeinander zu beziehen. Daher kommuniziert die Wissenschaft ihre Erkenntnisse aktiv in die Gesellschaft und wird gleichzeitig inspiriert von den Ideen und Erfahrungen der Bürger\*innen. Wir als Allianz der Wissenschaftsorganisationen haben deshalb bereits in den vergangenen Jahren vielfältige spannende Formate entwickelt, um Forschung und Forschungsprozesse gemeinsam mit Bürger\*innen zu gestalten. Dabei war und ist für uns alle essenziell, dass Partizipation und Wissenschaftsfreiheit miteinander im Einklang stehen. Das Wissenschaftsjahr 2022 mit seinem intensiven Dialog von Forschenden und Bürger\*innen und ganz speziell der IdeenLauf haben uns nun hierfür weitere wertvolle Anregungen und Impulse gegeben. Schön ist aber auch zu sehen, dass viele wichtige gestellte Fragen bereits eingehend bearbeitet werden, oft sogar in Form groß angelegter multidisziplinärer Projekte. Von daher freuen wir uns sehr auf den weiteren Dialog!“

# DIE HERAUSGEBER\*INNEN

## CITIZEN PANEL

**Kristine August**  
keine Ortsangabe

**Thomas Autzen-Rahn**  
Winnert

**Sina Bruder**  
Leipzig

**Monika Buchenscheit**  
Erbach

**Ulrike Dittmann**  
Dortmund

**Jens Donner**  
Dortmund

**Andreas Eberle**  
Gotha

**Werner Groth**  
Marl

**Doris Heleine**  
Essen

**Steve Hoferick**  
Erndtebrück

**Claudia Hohmann**  
Schweinfurt

**Andreas Käsmayr**  
Dietmannsried

**Sandra Klafky-Winter**  
Villingen-Schwenningen

**Marek Langer**  
Remscheid

**Benjamin Mahr**  
Hamburg

**Andrea Matzke**  
Sprockhövel

**Maris Moks**  
Berlin

**Samuel Rehberger**  
Halle

**Jutta Reichenbach**  
Heitersheim

**Waltraud Riedl**  
Bad Füssing

**Wolfgang Röhr**  
Aachen

**Oliver Rost**  
Dortmund

**Dr. Miriam Schwentker**  
Hamburg

**Kathrin Seemiller**  
Diedorf

**Dipl. Ing. Ronald Sommer**  
Bad Oeynhausen

**Lucas Sostaric**  
Oberhausen

**Dominic Straub**  
Nagold

**Timo Wacke**  
Hamburg

**Heinz Wenker**  
Sendenhorst-Albersloh

## SCIENCE PANEL

**Prof. Dr. Antje Boetius**  
Alfred-Wegener-Institut Helmholtz  
Zentrum für Polar und Meeresfor-  
schung, Max Planck Institut für Marine  
Mikrobiologie, Universität Bremen

**Prof. Dr. Melanie M. Brinkmann**  
Helmholtz-Zentrum für Infektions-  
forschung GmbH (HZI), Technische Uni-  
versität Braunschweig

**Prof. Dr. Astrid Eichhorn**  
University of Southern Denmark

**Prof. Dr. Friederike Fless**  
Deutsches Archäologisches Institut

**Prof. Dr. Jetta Frost**  
Universität Hamburg

**Dr. Philip Häusser**  
TV-Moderator und Buchautor

**Prof. Dr. Nina Langen**  
Technische Universität Berlin

**Prof. Dr. Thorsten Logge**  
Universität Hamburg

**Prof. Dr. Stefanie Molthagen-Schnöring**  
Hochschule für Technik und Wirtschaft  
Berlin

**Prof. Dr.-Ing. Dierk Raabe**  
Rheinisch-Westfälische Technische  
Hochschule (RWTH) Aachen, Max-Planck-  
Institut für Eisenforschung GmbH

**Prof. Dr. Martina Schraudner**  
Technische Universität Berlin,  
Fraunhofer IAO Center for Responsible  
Research and Innovation CeRRi

**Prof. Dr. Metin Tolan**  
Georg-August-Universität Göttingen

**Prof. Johannes Vogel, Ph.D.**  
Museum für Naturkunde Berlin,  
Humboldt-Universität zu Berlin

# DIE HERAUSGEBER\*INNEN

JURY

**Dr. Thomas Bartoschek**

Westfälische Wilhelms-Universität Münster

**Jacob Beautemps**

Universität zu Köln

**Dr.-Ing. Max Böhme**

Hochschule für Technik, Wirtschaft  
und Kultur Leipzig

**Dr. Tanja Bratan**

Fraunhofer-Institut für System-  
und Innovationsforschung ISI

**Univ.-Prof. Dr. Ali Canbay**

Universitätsklinikum Knappschafts-  
krankenhaus Bochum GmbH

**PD Dr. Tim Conrad**

Zuse Institute Berlin (ZIB)

**Prof. Dr. Patrick Donges**

Universität Leipzig

**Dr. Elisabeth Dütschke**

Fraunhofer-Institut für System-  
und Innovationsforschung ISI

**Dr. Denise Eckert**

GSI Helmholtzzentrum  
für Schwerionenforschung GmbH

**Prof. Dr. Angelika Eggert**

Charité – Universitätsmedizin Berlin

**Dr. Maha El Hissy**

Deutsches Zentrum für Integrations-  
und Migrationsforschung DeZIM e.V.

**Prof. Dr. Hannes Federrath**

Universität Hamburg

**Florian Genz**

Universität zu Köln

**Dr. Argang Ghadiri**

Hochschule Bonn-Rhein-Sieg

**Dr. Heiko Giebler**

Wissenschaftszentrum Berlin  
für Sozialforschung gGmbH,  
Freie Universität Berlin

**Prof. Dr. Dr. Sigrid Graumann**

Evangelische Hochschule Rheinland-  
Westfalen-Lippe

**Dipl.-Psych. Martin Grund**

Max-Planck-Institut für Kognitions-  
und Neurowissenschaften

**Dr. Ali Aslan Gümüşay**

Alexander von Humboldt Institut für  
Internet und Gesellschaft gGmbH

**PD Dr. Eva Hackmann**

Zentrum für angewandte Raumfahrt-  
technologie und Mikrogravitation (ZARM)

**Dr. Josephine Hofmann**

Fraunhofer-Institut für System-  
und Innovationsforschung ISI

**Prof. Dr. Mandy Hommel**

Ostbayerische Technische Hochschule  
(OTH) Amberg-Weiden

**Prof. Dr.-Ing. Lars Jänchen**

Hochschule Emden/Leer

**Dr. Ariane Kehlbacher**

Deutsches Zentrum für Luft-  
und Raumfahrt e. V. (DLR)

**PD Dr. Claudia Kemper**

Landschaftsverband Westfalen-Lippe  
(LWL) für westfälische Regionalgeschichte  
Münster

**Marlene Klemm**

Pflegepraxiszentrum Nürnberg

**Prof. Dr. Hanna Krasnova**

Universität Potsdam, Weizenbaum-  
Institut e. V.

**Dipl.-Geogr. Simone Krause**

Fraunhofer-Institut für Umwelt-,  
Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT

**Prof. Dr. Beate Küpper**

Hochschule Niederrhein

**Prof. Dr. Sebastian Kurtenbach**

FH Münster

**Dr. Sophie Lohmann**

Max-Planck-Institut für demografische  
Forschung (MPIDR)

**Dr. Nicole Ludwig**

Eberhard Karls Universität Tübingen

**Prof. Dr. Kai Maaz**

Leibniz-Institut für Bildungsforschung  
und Bildungsinformation

**Dr. Nadine Mengis**

GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozean-  
forschung Kiel

**Dr. Thorsten Merl**

Philipps-Universität Marburg

**Prof. Dr. Wolfgang Nellen**

BioWissKomm Kassel

**Dr. Christian Neuhaus**

FUTURESAFFAIRS, Freie Universität Berlin

**Prof. Dr. Lena Noack**

Freie Universität Berlin

**Prof. Dr. Thorsten Posselt**

Fraunhofer-Zentrum für Internationales  
Management und Wissensökonomie IMW

**Prof. Wolfgang Prinz, Ph.D.**

Fraunhofer-Institut für Angewandte  
Informationstechnik FIT

**Dr. Michaela Prothiwa**

Katholieke Universiteit Leuven

**Prof. Dr. Oliver Ruf**

Hochschule Bonn-Rhein-Sieg

**Prof. Dr. Kerstin Schankweiler**

Technische Universität Dresden

**Dr. Étienne Serbe-Kamp**

Backyard Brains, Max-Planck-Institut für  
biologische Intelligenz (in Gründung)

**Prof. Dr. Neşe Sevsay-Tegethoff**

Hochschule Esslingen

**Prof. Dr. Stephan Sommer**

Hochschule Bochum

**Benedikt Sonnleitner**

Fraunhofer-Institut für Integrierte Schal-  
tungen IIS

**Dr. Tineke Steiger**

Universität zu Lübeck

**Matti Stöhr**

Leibniz-Informationszentrum Technik  
und Naturwissenschaften TIB

**Prof. Dr. Simone Techert**

Georg-August-Universität Göttingen,  
Deutsches Elektronen-Synchrotron DESY

**Dr. Judith Terstriep**

Westfälische Hochschule

**Dr. Sabine Thater**

Universität Wien

**Prof. Dr.-Ing. Daniela Thrän**

Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung  
GmbH – UFZ

**Dr. Nhat An Trinh**

Humboldt-Universität zu Berlin

**Thekla von Bismarck**

Max-Planck-Institut für Molekulare  
Pflanzenphysiologie

**Dr. Matthias Wietz**

Alfred-Wegener-Institut Helmholtz-Zentrum  
für Polar- und Meeresforschung, Max-  
Planck-Institut für Marine Mikrobiologie

**Prof. Dr. Verina Wild**

Universität Augsburg

**Prof. Dr. Julian Wucherpfennig**

Hertie School gGmbH

**Sabrina Zeaiter**

Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt

# INHALT

<b>Der IdeenLauf</b>	
<b>#MeineFragefürdieWissenschaft</b>	<b>14</b>
<b>ZukunftsRäume und Cluster –</b>	
<b>Das Ergebnis des IdeenLaufs</b>	<b>26</b>
ZukunftsRäume	28
Cluster	38
<b>Verzeichnis ZukunftsRäume und Cluster</b>	<b>98</b>
<b>Impressum</b>	<b>100</b>

**DER IDEENLAUF**

**#MeineFragefürdieWissenschaft**

# DER IDEENLAUF

## #MEINEFRAGEFÜRDIIEWISSENSCHAFT

**Ein Jahr der Fragen, Ideen und Impulse: 14.439 Fragen, 59 Cluster, 9 Zukunftsräume – und viele Stunden intensiven Austauschs zwischen Wissenschaft und Gesellschaft. Das ist das Ergebnis des IdeenLaufs im Wissenschaftsjahr 2022 – Nachgefragt!.**

Wir leben in einer Wissensgesellschaft. Ob Gesundheit, Mobilität, Informationsverarbeitung oder Klima: In allen Bereichen werden die Erkenntnisse, die Forscher\*innen weltweit erarbeiten, genutzt, um Innovationen anzustoßen und unser gesellschaftliches Miteinander aktiv zu gestalten. Von der Entwicklung neuer Mobilitätskonzepte über die Vorbeugung und Bewältigung von Krankheiten und Pandemien bis hin zum beschleunigten Ausbau erneuerbarer Energien: Wissenschaft zeigt uns mit ihren Daten und Forschungsergebnissen Wege auf, die Herausforderungen unserer Zeit zu bewältigen.

Gerade weil Forschung viele Bereiche unserer Gesellschaft durchdringt, ist es wichtig, den Dialog zwischen Wissenschaft, Politik und Gesellschaft weiter zu stärken. Davon profitieren alle Seiten: Wenn Bürger\*innen sich aktiv beteiligen, fließen Alltagsexpertise, neue Ideen und Fragestellungen in den Forschungsprozess, in die Erstellung von Forschungsfragen und in forschungspolitische Entscheidungen ein. Auf Seiten der Bürger\*innen kann durch den Dialog das Vertrauen in Wissenschaft und die Wissenschaftsmündigkeit gestärkt werden. Dies sind wichtige Voraussetzungen für eine widerstandsfähige demokratische Gesellschaft.



**DR. JUDITH TERSTRIEP**  
(Mitglied der Jury)

„Der IdeenLauf hat einen fruchtbaren Dialog zwischen der Bevölkerung und Forschenden angestoßen. Durch ihn sind neue Perspektiven für die Wissenschaft entstanden. Als offener Beteiligungsprozess hat der IdeenLauf nicht nur das Verständnis über unsere Arbeit gefördert; er hat uns als Wissenschaftler\*innen auch herausgefordert, unsere Forschung und unser Wissen – intensiver als bisher – verständlich an die Gesellschaft heranzutragen. Diesen organisierten Dialog gilt es als ein Instrument des Wandels im Rahmen einer missionsorientierten Innovationspolitik fortzuführen.“



Vor diesem Hintergrund hat das Wissenschaftsjahr 2022 – Nachgefragt! mit der Partizipationsinitiative IdeenLauf einen neuen, innovativen Ansatz verfolgt. Anders als in den vergangenen Jahren stand nicht ein einzelnes Fachthema im Vordergrund, sondern die Bürger\*innen selbst – mit ihren Fragen für die Wissenschaft. Sie konnten sich einbringen, Fragen stellen und ihre Vorstellungen äußern, welche Themen Forscher\*innen in den Blick nehmen sollten.

Neben den vielen Anregungen aus der Gesellschaft haben die drei Gremien des IdeenLaufs – das Citizen Panel, bestehend aus rund 30 Bürger\*innen, das Science Panel und die Jury, bestehend aus rund 70 Forscher\*innen – das Jahr besonders geprägt.

Entstanden sind so eine Vielzahl von Ideen und Impulsen, die – gebündelt und verdichtet in diesem Ergebnisrapport – Anregungen für zukünftige Forschung und Forschungspolitik bieten.



**PROF. JOHANNES VOGEL, PH.D.**  
(Mitglied im Science Panel)

„Wer nicht fragt, bleibt dumm. Das gilt aber nicht nur für die Bürger\*innen, wenn sie Fragen an die Wissenschaft stellen, sondern auch für die Wissenschaft, wenn sie es versäumt, Fragen an die Gesellschaft und die Bürger\*innen zu stellen. Der IdeenLauf ist ein erfolgreiches Beispiel, wie man sich in diesem Wiederspiel, dieser neuen Form der Zusammenarbeit, finden kann.“



**MONIKA BUCHENSCHKEIT**  
(Mitglied im Citizen Panel)

„Am Anfang war bei mir die Frage, wie wir uns als Vertreter\*innen für die Bürger\*innen im Wissenschaftsjahr tatsächlich einbringen können. Können wir beim Clustern den Fragen der Bürger\*innen gerecht werden? Aus meiner Sicht haben wir es gemeinsam und auf Augenhöhe mit den Mitgliedern aus der Wissenschaft geschafft, den Fragen der Bürger\*innen einen Rahmen zu geben. Meine Hoffnung ist, dass die gemeinsam erarbeiteten Fragen gute Impulse für entstehende Forschungsprojekte geben.“

# DIE GREMIEN DES IDEENLAUFS



**SAMUEL REHBERGER**  
(Mitglied im Citizen Panel)

„Für mich war es sehr spannend, im IdeenLauf Einblicke in verschiedene Wissenschaftsbereiche zu bekommen, die mir sonst eher verschlossen bleiben. Zugleich waren die Vielfalt der eingereichten Fragen und die Begeisterung der Bevölkerung an Wissenschaft beeindruckend. Ich denke, dass die Fragen der Bürger\*innen einen guten Einblick geben, in welchen Bereichen ein besonderes Interesse besteht. Die vielen unterschiedlichen Menschen, die ich während des Prozesses kennenlernen durfte, haben mein Engagement nochmal mehr bereichert.“



## Die gesellschaftliche Perspektive: Das Citizen Panel

Die Bürger\*innen spielten im IdeenLauf des Wissenschaftsjahres 2022 – Nachgefragt! eine zentrale Rolle – und das nicht nur, indem sie Fragen eingereicht haben. Sie waren auch in einem der drei Gremien vertreten: dem Citizen Panel, das mit rund 30 zufällig ausgewählten

Personen besetzt war. Das Citizen Panel war im Prozess der Fragensammlung, -bündelung und -einordnung beteiligt.

Das Gremium der Bürger\*innen arbeitete im Verlauf des Jahres zusammen mit den Wissenschaft-

ler\*innen des Science Panels und der Jury. Es kommentierte die Cluster und Zukunftsräume aus gesellschaftlicher Perspektive, achtete auf Verständlichkeit der erarbeiteten Inhalte und war mit der Auswahl der Clusterfragen beauftragt.

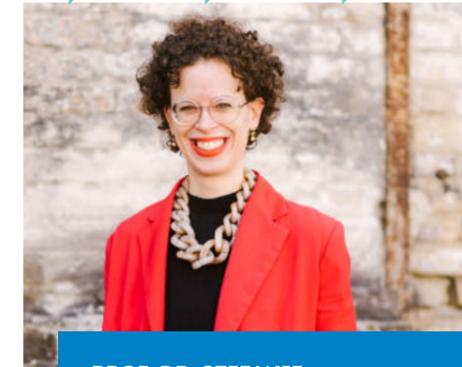
Männlich, weiblich, divers; mit und ohne Migrationshintergrund; Teenager und Rentner\*innen; vom Dorf bis zur Metropole; von Nordfriesland bis Baden, von Aachen bis Berlin – die heterogene Zusammensetzung des Citizen Panels stellte sicher, dass eine Vielfalt an Perspektiven im IdeenLauf berücksichtigt werden konnte.



## Die Sicht der Wissenschaft: Science Panel und Jury

Der IdeenLauf wurde durch eine Vielzahl von Wissenschaftler\*innen unterstützt. Im Science Panel und der Jury brachten rund 70 Forscher\*innen ihre Expertise in den Prozess ein. Vertreten waren dabei die unterschiedlichsten Fachexpertisen – von Klima und Technik bis Gesundheit und Soziologie. Doktorand\*innen und Post-Docs brachten ihr Wissen ebenso ein wie Lehrstuhlinhaber\*innen, Universitätspräsident\*innen und Leiter\*innen von Forschungsinstituten.

Die Hauptaufgaben der beiden Gremien bestanden darin, unterstützt durch das Citizen Panel, die eingereichten Fragen thematisch zu Clustern zusammenzufassen, die Clustertexte und Zukunftsräume zu erstellen sowie das im Rahmen der Online-Konsultation eingebrachte Feedback der Bürger\*innen einzuarbeiten.



**PROF. DR. STEFANIE  
MOLTHAGEN-SCHNÖRING**  
(Mitglied im Science Panel)

„Es ist mir ein großes Anliegen, dass Gesellschaft und Wissenschaft wieder stärker miteinander in den Dialog kommen. Deshalb finde ich es wichtig, dass wir den gesellschaftlichen Diskurs suchen. Das hat für mich viel mit Vertrauen in Wissenschaft zu tun, am Ende sogar mit Vertrauen in die Demokratie. Denn dafür ist es wichtig, dass wir miteinander reden und voneinander lernen.“



**MATTI STÖHR**  
(Mitglied der Jury)

„Der IdeenLauf ist eine äußerst spannende Kampagne für einen partizipativen, offenen Austausch zu Wissenschaft in unserer Gesellschaft. Es ist mir eine Ehre, als Mitglied der Jury ausgewählt worden und dabei zu sein, weil mir Wissenschaftskommunikation besonders am Herzen liegt. Im strukturierten, aber auch sehr flexiblen Prozess, habe ich einen sehr neugierigen, respektvollen Umgang sowohl mit der Fülle wie Vielfalt an Fragen als auch in der Zusammenarbeit der Gremien erlebt.“



# 14.439 FRAGEN – VIELE PERSPEKTIVEN

Am IdeenLauf beteiligten sich viele verschiedene Menschen mit unterschiedlichen Hintergründen. Durch ihre thematisch breitgefächerten Fragen brachten sie vielfältige Perspektiven ein. Einige der Fragestellenden und ihre Motivation, sich am IdeenLauf zu beteiligen, werden hier vorgestellt.



**INSA FEHR**  
Alter: 49  
Wohnort: Mönchengladbach

„Die Beteiligung von Bürger\*innen am IdeenLauf ist eine Begegnung auf Augenhöhe und leistet damit mehr als nur die Identifizierung relevanter Fragestellungen. Es gibt so viele Menschen, die in einzelnen Bereichen dazu beitragen können, dass Wissenschaft weitergebracht werden kann, weil sie anders denken oder einfach mal anders nachfragen.“



**BENEDIKT KRIEGER**  
Alter: 27  
Wohnort: Berlin

„Die Wissenschaft kann uns beinahe in jeder individuellen und gesamtgesellschaftlichen Lebenslage helfen. Deshalb ist es umso wichtiger, dass wir uns der Möglichkeiten und Vielfalt der Wissenschaft bewusst sind. Wenn Bürger\*innen mit ihrem Interesse andere von der Wissenschaft begeistern können, finde ich das eine Klasse Idee, an der ich teilhaben möchte.“



**SVEA WEIDEMANN**  
Alter: 7  
Wohnort: Aschaffenburg

„Wenn meine Lehrerin oder meine Eltern meine Fragen nicht beantworten können, dann braucht man dafür Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler – und Fragen stelle ich den ganzen Tag. Und vielleicht kann ich beim Forschen helfen oder komme auf Fragen und Ideen, auf die jemand anders nicht kommen würde.“



**MATTHIAS WEINERT**  
Alter: 77  
Wohnort: Bremen

„Wissenschaft kann den Menschen helfen. Sie darf Bürger\*innen daher nicht ‚aus den Augen verlieren‘, sondern sollte sie stets im Blick behalten. Die Bürger\*innen können mit ihrem Alltagswissen und ihren Praxiserfahrungen wiederum helfen und neue Forschungsimpulse geben.“



**CARMEN MARTINEZ VON BÜLOW**  
Alter: 47  
Wohnort: München

„Ich glaube, dass eine wechselseitige Beziehung zwischen Wissenschaft und Gesellschaft sehr fruchtbar sein kann. Es steckt viel Potenzial in den Bürger\*innen. Außerdem können ungewöhnliche Perspektiven durchaus Türöffner zu neuen Ideen sein.“

# VON DER FRAGE ZUM ERGEBNISPAPIER

## #MeineFragefürdieWissenschaft – Der Start in ein Jahr voller Ideen

Im Januar 2022 startete der IdeenLauf mit dem Aufruf, Fragen für die Wissenschaft zu stellen. Unter dem Motto #MeineFragefürdieWissenschaft waren alle Bürger\*innen eingeladen, sich mit ihren Ideen in Forschung und Forschungspolitik einzubringen. Gesammelt wurden die Fragen bis April u. a. in Zoos, Museen und Schulen sowie digital über die Website und Social-Media-Kanäle.

Mehr als 14.000 Fragen für die Wissenschaft wurden so von den Bürger\*innen eingereicht. Der nächste Schritt bestand in der Verdichtung und Bündelung der eingereichten Fragen, um die Ideen und das Innovationspotenzial für Wissenschaft und Forschungspolitik aus der Vielzahl der Fragen der Bürger\*innen herauszufiltern.



**PROF. DR. MELANIE M. BRINKMANN**  
(Mitglied im Science Panel)

„Die enge Zusammenarbeit mit den Bürger\*innen ist sehr bereichernd und motivierend, denn ich spüre das aufrichtige Interesse an der Wissenschaft und damit auch das Vertrauen, das ihr entgegengebracht wird. Beim IdeenLauf kommuniziere ich nicht nur in die Gesellschaft, sondern gehe in den direkten und lebendigen Austausch. Dadurch nehme ich wichtige Impulse für meine Forschungsthemen mit. Für mich ist der IdeenLauf eine echte ‚Win-Win-Situation‘ (– und ich hoffe, dass es den Bürger\*innen ebenso ergangen ist.)“

### Fragen über Fragen – Prüfung und Auswahl

Rund 4.500 Fragen flossen in den weiteren Prozess des IdeenLaufs ein. Ausschlaggebend waren die Bewertungen der Bürger\*innen auf der Website des Wissenschaftsjahres sowie eine Zufallsauswahl. Diese Fragen wurden durch die Redakteur\*innen noch einmal geprüft, um inhaltlich gleiche Fragen zusammenzufassen. Außerdem hatten die Mitglieder des Citizen und Science Panels und der Jury die Möglichkeit, Fragen aus den zunächst nicht ausgewählten Fragen zu nominieren.

### Von der Frage zum Cluster – ein Wochenende voller Fragen

Bei einer Konferenz im Mai 2022 wurde diese Auswahl auf ihre Relevanz für Forschung und Gesellschaft überprüft. Hier diskutierten die drei Gremien aus Wissenschaftler\*innen sowie Bürger\*innen die ausgewählten Fragen, bewerteten diese und verdichteten sie weiter. So entstanden thematische Cluster zu Themen mit besonderer Relevanz für Wissenschaft, Politik und Gesellschaft.

Im IdeenLauf wurde durch die Vielfalt der Teilnehmenden und Perspektiven immer wieder über wissenschaftliche Fachgrenzen hinausgedacht und diskutiert. Um diese Querschnitte noch einmal besonders hervorzuheben, wurden auf der Konferenz auch erste Entwürfe für sogenannte ZukunftsRäume entwickelt. Die ZukunftsRäume betonen thematische Überschneidungen der Cluster, aus denen sich neue Forschungsfragen und innovative Forschungsfelder ableiten lassen.

### Rückkopplung mit der Gesellschaft – Die Online-Konsultation

Die Ergebnisse der Konferenz wurden erneut zur Diskussion gestellt: In einem digitalen Bürgerdialog, der Online-Konsultation, im Juni und Juli 2022 konnten alle Interessierten die Cluster kommentieren und weitere ZukunftsRäume identifizieren. So gingen inhaltliche Ergänzungen, Änderungsvorschläge sowie allgemeine Anmerkungen in den Prozess ein. In der Schlussphase der Online-Konsulta-



tion sichteten die Gremien die Beiträge der Bürger\*innen, damit sie strukturiert in das Ergebnispapier einfließen konnten.

### Der redaktionelle Feinschliff – Die Gremien finalisieren das Ergebnispapier

Im September 2022 kamen die drei Gremien noch einmal zusammen. In Workshops haben die Teilnehmenden nicht nur die Cluster finalisiert, sondern auch die ZukunftsRäume inhaltlich geschärft und festgelegt. Das Ergebnispapier des IdeenLaufs „Gesellschaftliche Impulse für Wissenschaft und Forschungspolitik“ wurde im November an Wissenschaft und Politik übergeben.

**DR. ALI ASLAN GÜMÜSAY**  
(Mitglied der Jury)

„Der IdeenLauf gibt uns als Wissenschaftler\*innen neue Impulse, womit wir uns beschäftigen können und er ist ein erster Schritt, nicht nur hin zu Informationsweitergabe, sondern auch zu einem gewinnbringenden Austausch zwischen Bürger\*innen und Wissenschaft. Insofern ist der IdeenLauf keine Einbahnstraße, sondern die Möglichkeit, den Austausch zwischen Wissenschaft und Gesellschaft zu fördern und auch zu fordern.“

**HEINZ WENKER**  
(Mitglied im Citizen Panel)

„Die vielen Fragen für die Wissenschaft haben mir klar gemacht, wie breit und tief die Interessenlagen und Wissenslandschaften in unserem Land eigentlich sind. Vor dem Hintergrund sich immer bedrohlicher aufdrängenden Fragen zu Krieg, Klimakrise und Pandemie die Wichtigkeit und Richtung unzähliger weiterer Fragestellungen herauszuarbeiten, war eine Herausforderung für alle Beteiligten. Alles in allem allerdings war es ein höchst arbeitsamer und anregender Prozess.“



# DAS JAHR IM ÜBERBLICK



## Bürger\*innen bringen sich mit ihren Fragen ein

Unter dem Motto #MeineFragefürdieWissenschaft waren alle Bürger\*innen in Deutschland eingeladen, ihre Fragen für die Wissenschaft zu stellen.



## Cluster-konferenz

Drei Gremien aus Wissenschaftler\*innen und Bürger\*innen bündelten auf einer dreitägigen Konferenz Fragen zu Clustern. Außerdem identifizierten sie erste mögliche ZukunftsRäume.



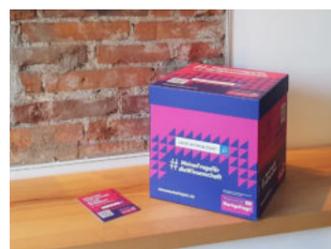
## Einarbeitung des Feedbacks

Die Gremien des IdeenLaufs diskutierten die Rückmeldung der Bürger\*innen aus der Online-Konsultation und arbeiteten sie in die Cluster ein.



## Übergabe Ergebnis-papier

Beim Abschluss des Wissenschaftsjahres 2022 – Nachgefragt! überreichten die Gremien das Ergebnis-papier des IdeenLaufs an das Bundesministerium für Bildung und Forschung und die Allianz der Wissenschaftsorganisationen als Anregung und Impuls für zukünftige Forschung und Forschungspolitik.



## Über 14.000 Fragen wurden eingereicht

Bis zum 15. April reichten Bürger\*innen 14.439 Fragen ein. Dadurch brachten sie viele verschiedene Perspektiven zu unterschiedlichsten Themen ein.



## Online-Konsultation

Die Ergebnisse der Clusterkonferenz konnten in einem digitalen Bürgerdialog von allen Bürger\*innen kommentiert werden. Die Teilnehmenden konnten zudem selbst ZukunftsRäume bilden.



## Finalisierung der Texte

In zwei Workshops legten die Gremien die finale Auswahl und Zusammensetzung der ZukunftsRäume fest und verabschiedeten das Ergebnis-papier.



## Wie geht es weiter?

Bis Sommer 2023 werden die Ergebnisse des IdeenLaufs durch Wissenschaft und Forschungspolitik auf Umsetzungspotenziale geprüft und erste Fördermaßnahmen angestoßen.

## WIE GEHT ES WEITER?

Die über 14.000 Fragen der Teilnehmer\*innen am IdeenLauf bilden die Grundlage für dieses Ergebnispapier. Im Laufe des Jahres 2022 haben die drei Gremien des IdeenLaufs – Citizen Panel, Science Panel und die Jury – die Fragen verdichtet und in ihren wissenschaftlichen Kontext gesetzt. So entstanden 59 Cluster und 9 Zukunftsräume. Als gesellschaftlicher Impuls für zukünftige Forschung und Forschungspolitik wurde das Ergebnispapier des IdeenLaufs im November 2022 an das Bundesministerium für Bildung und Forschung und die Allianz der Wissenschaftsorganisationen übergeben.

Wissenschaft und Forschungspolitik werden sich intensiv mit den erarbeiteten Inhalten auseinandersetzen und das Ergebnispapier bis Sommer 2023 auf Umsetzungspotenziale prüfen. Das Ergebnis wird der Öffentlichkeit vorgestellt.

Erste konkrete Maßnahmen wurden bereits erarbeitet: Das Bundesministerium für Bildung

und Forschung plant zwei Förderrichtlinien. Gefördert werden sollen zum einen Vorhaben, die mit innovativen partizipativen Ansätzen die Fragen der Bürger\*innen in konkreten Forschungsprojekten adressieren. Zum anderen werden die Ergebnisse des IdeenLaufs in eine neue Förderrichtlinie zur Entwicklung von Sozialen Innovationen einfließen.

Darüber hinaus sind die Fragen und Anregungen der Bürger\*innen auch nach dem Ende des IdeenLaufs digital einsehbar und stehen damit Wissenschaft und Forschungspolitik auch über das Wissenschaftsjahr 2022 hinaus als Inspiration für weitere Forschung zur Verfügung.

Der IdeenLauf ist beendet, die Auseinandersetzung mit den erarbeiteten Ideen und Impulsen für Wissenschaft und Forschungspolitik kann beginnen.

# ZUKUNFTSRÄUME UND CLUSTER

## Das Ergebnis des IdeenLaufs

# ZUKUNFTSRÄUME UND CLUSTER – DAS ERGEBNIS DES IDEENLAUFS

Der IdeenLauf hat gezeigt: Das Interesse von Bürger\*innen an wissenschaftlichen Themen und Fragestellungen ist groß, ebenso wie der Wunsch, eigene Anregungen und Ideen in Wissenschaft und Forschungspolitik einzubringen.

Die eingereichten Fragen befassten sich mit aktuellen Themen wie dem Klimawandel, den Folgen der Pandemie oder Fragen zu Sicherheit, Krieg und Frieden. Fragen zu Alltagsthemen aus den Bereichen Bildung, Arbeit oder Gesundheit wurden ebenso gestellt wie Grundsatzfragen, etwa nach dem Ursprung des Universums oder danach, wie Werte und Normen entstehen.

Im IdeenLauf wurden wissenschaftliche Themen durch Austausch und Dialog neu gedacht:

Die interdisziplinäre Zusammenarbeit ermöglichte, Themen aus einem anderen Blickwinkel zu diskutieren. Durch die Alltagsexpertise und die Ideen der Bürger\*innen wurden frische Perspektiven in etablierte Fragestellungen eingebracht und Zusammenhänge und Querschnitte erarbeitet, die die Innovationskraft von Wissenschaft, Politik und Gesellschaft stärken können. Zudem wurde auch deutlich, dass viele Themen, die die Bürger\*innen beschäftigen, bereits intensiv beforscht werden. Hier ist gute Wissenschaftskommunikation von zentraler Bedeutung.

Mit dem Ergebnis des IdeenLaufs – den Clustern und ZukunftsRäumen – ist es gelungen, diese Aspekte miteinander zu verknüpfen.

## CLUSTER

Die Cluster bilden die thematische Zusammenführung der eingereichten Fragen. Diese wurden auf ihren Innovationsgehalt und ihre Relevanz für zukünftige Forschung und Forschungspolitik geprüft, diskutiert und zu thematischen Einheiten zusammengefasst. Daraufhin wurden sie in ihren wissenschaftlichen Kontext gesetzt und textlich aufgearbeitet. Die dazugehörigen Clusterfragen zeigen das thematische Spektrum des Clusters auf.

Die Nummerierung und Auflistung der Cluster im Ergebnispapier ist zufällig und stellt weder Aussage noch Wertung dar.

## ZUKUNFTSRÄUME

Die Teilnehmenden des IdeenLaufs brachten vielfältige Perspektiven ein und diskutierten über wissenschaftliche Fachgrenzen hinweg. Die ZukunftsRäume heben diese Querschnitte hervor. Sie betonen thematische Überschneidungen der Cluster, aus denen sich Impulse für neue Forschungsfragen und innovative Forschungsfelder ableiten lassen.

Auch die Reihenfolge der ZukunftsRäume ist zufällig gewählt.

# ZUKUNFTSRÄUME



**#Gerechtigkeit**  
**#DemokratieGestalten**  
**#Kommunikation**

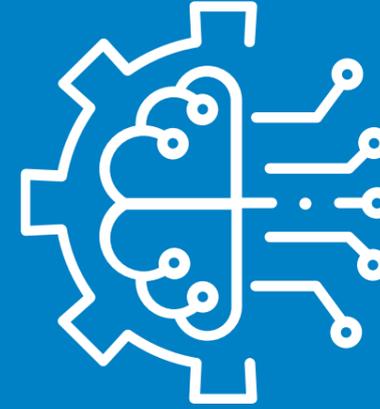
#### ZUKUNFTSRAUM 01

## WEGE ZU EINEM GERECHTEN MITEINANDER

Ob Ressourcen, Chancen oder Risiken – soziale und globale Ungerechtigkeiten und damit verbundene Konflikte sind weltweite Gefahren. Zur Erforschung der Ursachen und Wege hin zu einem gerechteren Miteinander kann Wissenschaft interdisziplinär und mit geisteswissenschaftlichen Methoden grundlegend beitragen. Es gilt, bestehende Systeme und Prozesse zu analysieren und neue globale, nationale und kommunale Perspektiven und Gestaltungsmöglichkeiten aufzuzeigen.

#### CLUSTER

- 02 Wie gestalten wir den Umgang mit der Vergangenheit für eine globale Zukunft?
- 03 Wie gestalten wir Kulturen des Zusammenlebens?
- 10 Wie gestalten wir die Bildungsinstitutionen der Zukunft?
- 13 Wie kann das Wirtschaftssystem ökologisch, sozial und ökonomisch nachhaltig gestaltet werden?
- 15 Wie gestalten wir eine soziale und klimagerechte Transformation von Energiesystemen, Ernährung und Mobilität?
- 16 Wie können Ungleichheiten in und zwischen Gesellschaften überwunden werden?
- 17 Wie können wir Digitalisierung gemeinwohlorientiert gestalten?
- 18 Wie kann friedliches Zusammenleben geschaffen und erhalten werden?
- 22 Wie muss sich internationale Zusammenarbeit für eine bessere Welt verändern?
- 24 Was ist heute noch „richtig“ und „normal“?
- 31 Wie lässt sich die Ernährung der Menschen lokal und global sichern?
- 50 Wie können geschlechterspezifische Unterschiede in medizinischer Forschung und Versorgung besser berücksichtigt werden?



**#KI**  
**#DigitaleZukunft**  
**#Transformation  
Gestalten**

#### ZUKUNFTSRAUM 02

## DIGITALI- SIERUNG UND TECHNIK FÜR DIE MENSCHEN

Digitalisierung, künstliche Intelligenz und Mensch-Technik-Interaktionen revolutionieren unser Leben. Wissenschaft kann dazu beitragen, diese Revolution an den Bedürfnissen der Menschen auszurichten: Lebensqualität, Teilhabe und Gemeinwohl. Forschung bringt Technik hervor und muss dabei ethische Betrachtungen einbeziehen. Es gilt, die gesellschaftliche Transformation gemeinsam und verantwortungsvoll zu gestalten – beispielsweise beim Datenschutz, dem Einsatz von KI und in der Biotechnologie.

#### CLUSTER

- 08 Wie verändern sich Kommunikation und Spracherwerb in der globalen, digitalisierten Welt?
- 14 Wie verändern (digitale) Medien die Meinungsbildung und den Diskurs?
- 15 Wie gestalten wir eine soziale und klimagerechte Transformation von Energiesystemen, Ernährung und Mobilität?
- 17 Wie können wir Digitalisierung gemeinwohlorientiert gestalten?
- 30 Was können wir aus Informationsverarbeitung und -austausch bei Mensch, Tier und Pflanze lernen?
- 33 Wie können wir den Klimawandel stoppen?
- 37 Wie gestalten wir eine sinnvolle Symbiose mit der Technik?
- 38 Zeichnen sich in der Grundlagenforschung bahnbrechende Veränderungen für das menschliche Leben ab?
- 40 Wie gestalten wir ein nachhaltiges Energiesystem?
- 43 Wohin können sich Digitalisierung und künstliche Intelligenz entwickeln?
- 46 Wie bringen wir Technologie und Ethik zusammen?
- 55 Wie sichern wir psychisches Wohlbefinden in einer sich wandelnden Welt und fördern soziales und umweltfreundliches Verhalten?
- 58 Wie werden durch den medizinisch-technischen Fortschritt Sinn und Grenzen des menschlichen Lebens verschoben und wollen wir das?



#EnergieFürsKlima

#Fairteilen

#Nachhaltige  
Gesellschaft

Nachhaltigkeit ist ein zentrales und globales Thema – für die zukünftige globale Entwicklung und dementsprechend auch im IdeenLauf. Deshalb lassen sich zu sämtlichen Clustern thematische Überschneidungen herstellen. Darüber hinaus gibt es Überschneidungen zu ZukunftsRaum 01: „Wege zu einem gerechten Miteinander“, ZukunftsRaum 02: „Digitalisierung und Technik für die Menschen“, ZukunftsRaum 04: „Beziehung des Menschen zur Natur“, ZukunftsRaum 05: „Umfassendes Denken und Gestalten von Gesundheit“ und ZukunftsRaum 09: „Grundlagenforschung für die Lebenswelt von Morgen“.

#### ZUKUNFTSRAUM 03

## WANDEL ZUR NACH- HALTIGKEIT

Damit die Menschheit verantwortungsvoll handeln kann, sind eine gerechte Verteilung von Ressourcen zwischen den Erdteilen und Generationen sowie ein fairer Umgang mit ihnen nötig. Wissenschaft kann dafür Lösungen entwickeln – ebenso wie für einen verantwortungsvollen Umgang mit der Biosphäre und für eine gesellschaftliche Transformation in Richtung Nachhaltigkeit. Das bezieht sich auf Ressourcen wie Wasser oder Energie, auf Wirtschaftssektoren wie Landwirtschaft oder Bauwesen und auf immaterielle Güter wie Wissen und technisches Know-how.

#### CLUSTER

- 07 Wie kommen wir vom Wissen zum Handeln?
- 13 Wie kann das Wirtschaftssystem ökologisch, sozial und ökonomisch nachhaltig gestaltet werden?
- 15 Wie gestalten wir eine soziale und klimagerechte Transformation von Energiesystemen, Ernährung und Mobilität?
- 16 Wie können Ungleichheiten in und zwischen Gesellschaften überwunden werden?
- 18 Wie kann friedliches Zusammenleben geschaffen und erhalten werden?
- 19 Wie ermöglichen wir jedem Menschen, nachhaltig zu handeln?
- 31 Wie lässt sich die Ernährung der Menschen lokal und global sichern?
- 33 Wie können wir den Klimawandel stoppen?
- 34 Wie sollten wir individuell und gesellschaftlich mit der Klimakrise umgehen?
- 35 Wie schonen wir Ressourcen und vermeiden Abfälle?
- 39 Wie kann Energie effizient, in hoher Dichte und dauerhaft gespeichert werden?
- 40 Wie gestalten wir ein nachhaltiges Energiesystem?
- 44 Wie können wir Innovationsprozesse besser verstehen und dafür sorgen, dass sie uns schneller helfen?
- 45 Wie werden neue Technologien unser Leben und Wohnen beeinflussen?
- 47 Welche Ressourcen und Werkstoffe können wir nachhaltig nutzen?
- 48 Wie bewegen wir uns in Zukunft fort?
- 56 Welche Lebensweisen tragen zu einer hohen Lebensqualität bei?



#Biodiversität

#NachhaltigerWandel

#Klimawandel

#### ZUKUNFTSRAUM 04

## BEZIEHUNG DES MENSCHEN ZUR NATUR

Unsere Lebensgrundlagen auf der Erde zu erhalten, ist die zentrale Aufgabe des 21. Jahrhunderts. Forschung kann die Wissensbasis dafür schaffen, das Erdsystem mit Land, Luft und Ozeanen zu erhalten, den Klimawandel aufzuhalten und letztlich eine lebenswerte Umwelt zu sichern. Dafür ist eine neuartige Beziehung des Menschen zur Natur erforderlich. In ihr müssen Lebensqualität und Gesundheit ebenso berücksichtigt werden wie ein nachhaltiger Umgang mit den natürlichen Ressourcen und der Erhalt der Biodiversität.

#### CLUSTER

- 03 Wie gestalten wir Kulturen des Zusammenlebens?
- 22 Wie muss sich internationale Zusammenarbeit für eine bessere Welt verändern?
- 29 Wie können wir die Natur und ihre Vielfalt besser verstehen und schützen?
- 30 Was können wir aus Informationsverarbeitung und -austausch bei Mensch, Tier und Pflanze lernen?
- 31 Wie lässt sich die Ernährung der Menschen lokal und global sichern?
- 33 Wie können wir den Klimawandel stoppen?
- 35 Wie schonen wir Ressourcen und vermeiden Abfälle?
- 47 Welche Ressourcen und Werkstoffe können wir nachhaltig nutzen?
- 48 Wie bewegen wir uns in Zukunft fort?
- 49 Wie bleiben die Menschen möglichst gesund?
- 56 Welche Lebensweisen tragen zu einer hohen Lebensqualität bei?



**#OneHealth**  
**#PlanetaryHealth**  
**#GesundeZukunft**

#### ZUKUNFTSRAUM 05

## UMFASSENDES DENKEN UND GESTALTEN VON GESUNDHEIT

Gesundheit beziehen wir meist auf einen Organismus oder – maximal – eine Gruppe von Menschen. Wissenschaft trägt dazu bei, dass wir Gesundheit umfassender verstehen und gestalten können. Das Gesundheitssystem soll ganzheitlicher werden und die natürlichen Lebensgrundlagen in den Blick nehmen. Dazu gehören die planetare Gesundheit, das soziale Umfeld oder auch die Arbeitsbedingungen und der Ressourceneinsatz im Gesundheitssystem. Die individuelle und personalisierte Medizin sollte mit dieser systemischen Perspektive verbunden werden.

#### CLUSTER

- 50** Wie können geschlechterspezifische Unterschiede in medizinischer Forschung und Versorgung besser berücksichtigt werden?
- 51** Wie können eine personenzentrierte Gesundheitsversorgung und Pflege in Zukunft organisiert werden?
- 52** Was sind zukünftige Behandlungsstrategien gegen unheilbare, schwere, chronische und bisher wenig erforschte Krankheiten?
- 53** Wie prägen genetische Faktoren sowie das Zusammenspiel von Umwelteinflüssen und Genetik die Eigenschaften und die Gesundheit von Menschen?
- 54** Wie können wir Krebs besser verstehen und bekämpfen?
- 55** Wie sichern wir psychisches Wohlbefinden in einer sich wandelnden Welt und fördern soziales und umweltfreundliches Verhalten?
- 57** Was sind die Ursachen für postvirale Erkrankungen wie Long/Post Covid und wie können wir ihnen begegnen?
- 59** Wie lassen sich Denken, Verhalten und Erleben über Gehirnfunktionen erklären und beeinflussen?



**#Wissenschafts-  
kommunikation**  
**#VomWissen  
ZumHandeln**  
**#CitizenScience**

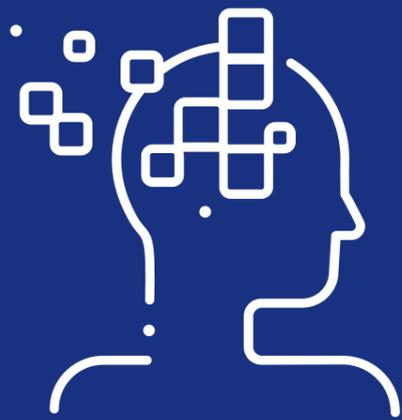
#### ZUKUNFTSRAUM 06

## DIALOG ZWISCHEN WIS- SENSCHAFT UND GESELLSCHAFT

Wissenschaft und Gesellschaft müssen im Dialog sein, lange bevor neue Technologien oder soziale Innovationen auf die Lebenswelt der Menschen treffen. Es ist wichtig, Wissenschaftskommunikation so zu betreiben, dass der Forschungsprozess mit seinen Vorläufigkeiten und Unsicherheiten besser verständlich wird. Dialogische Kommunikation und Teilhabe schaffen Mehrwert: Sie stärken Vertrauen in Wissenschaft, tragen vielfältige Perspektiven und Expertisen in die Forschung und bringen Neues in die Welt.

#### CLUSTER

- 01** Wie entwickeln wir Kultur und Kreativität?
- 05** Wie und was können wir (wirklich) wissen?
- 06** Wie gestalten und kommunizieren wir Wissenschaft?
- 07** Wie kommen wir vom Wissen zum Handeln?
- 09** Was beeinflusst lebenslanges Lernen und wie können wir es fördern?
- 15** Wie gestalten wir eine soziale und klimagerechte Transformation von Energiesystemen, Ernährung und Mobilität?
- 17** Wie können wir Digitalisierung gemeinwohlorientiert gestalten?
- 20** Wie kann demokratische Teilhabe ermöglicht und geschützt werden?
- 21** Wie kann der Dialog zwischen Wissenschaft, Gesellschaft und Politik verbessert und nutzbar gemacht werden?
- 29** Wie können wir die Natur und ihre Vielfalt besser verstehen und schützen?
- 34** Wie sollten wir individuell und gesellschaftlich mit der Klimakrise umgehen?
- 42** Wie lässt sich die Interaktion zwischen Wissenschaft und Gesellschaft verbessern?
- 43** Wohin können sich Digitalisierung und künstliche Intelligenz entwickeln?
- 46** Wie bringen wir Technologie und Ethik zusammen?
- 55** Wie sichern wir psychisches Wohlbefinden in einer sich wandelnden Welt und fördern soziales und umweltfreundliches Verhalten?



**#NeueBildung**  
**#NeueArbeit**  
**#FaireBildungFaireArbeit**

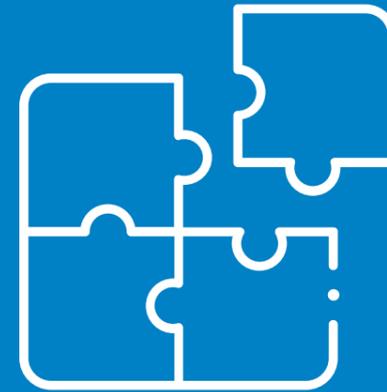
#### ZUKUNFTSRAUM 07

## BILDUNG UND ARBEIT DER ZUKUNFT

Bildung und Arbeit spielen eine zentrale Rolle in unserem Leben. Es gilt, sie gerecht zu gestalten. Unsere sich schnell wandelnde Welt braucht eine Bildung, welche die Menschen zum eigenständigen Lernen und Verstehen befähigt. Sie muss das Urteilsvermögen stärken und Kompetenzen vermitteln. Die sich wandelnde Welt benötigt ebenso eine Zukunft der Arbeit wie eine Arbeit der Zukunft. Mit Hilfe der Wissenschaft kann die Gesellschaft zeitgemäße Werte und Normen für Bildung und Arbeit entwickeln.

#### CLUSTER

- 01 Wie entwickeln wir Kultur und Kreativität?
- 03 Wie gestalten wir Kulturen des Zusammenlebens?
- 04 Was bedeuten uns Kunst und Kultur?
- 07 Wie kommen wir vom Wissen zum Handeln?
- 09 Was beeinflusst lebenslanges Lernen und wie können wir es fördern?
- 10 Wie gestalten wir die Bildungsinstitutionen der Zukunft?
- 11 Wie können wir Berufsinteressen fördern und die Berufswahl nachhaltig unterstützen?
- 12 Was beeinflusst die Entwicklung von Kindern und welche Rolle spielen Medien dabei?
- 16 Wie können Ungleichheiten in und zwischen Gesellschaften überwunden werden?
- 23 Brauchen wir ein neues Verständnis von Arbeit?
- 41 Wie wird sich Erwerbsarbeit verändern?
- 55 Wie sichern wir psychisches Wohlbefinden in einer sich wandelnden Welt und fördern soziales und umweltfreundliches Verhalten?



**#TransformationFair Gestalten**  
**#Widerstandsfähigkeit Stärken**  
**#GemeinsamLösungen Entwickeln**

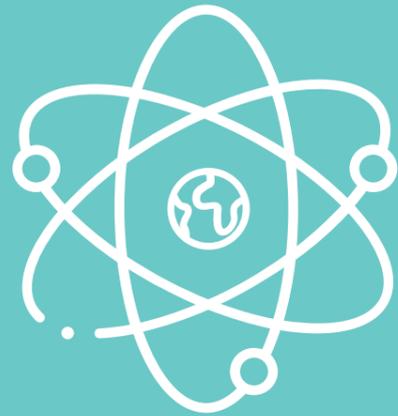
#### ZUKUNFTSRAUM 08

## WIDERSTANDS- KRAFT FÜR KÜNFTIGE KRISEN

Unsere Welt setzt sich aus komplexen Systemen zusammen. Angesichts gehäuft auftretender Krisen kommt der Wissenschaft die Aufgabe zu, Lösungen zu entwickeln, um unsere Systeme zukunftsfähig zu gestalten. Forschung kann Beiträge dazu leisten, auf Veränderungen angemessen vorbereitet zu sein und evidenzbasiert reagieren zu können. Sie kann Handlungsoptionen erarbeiten, mit denen wir zentrale Felder wie Umwelt, Ernährung, Gesundheit und Bildung, Kultur und Gesellschaft transformieren können.

#### CLUSTER

- 03 Wie gestalten wir Kulturen des Zusammenlebens?
- 10 Wie gestalten wir die Bildungsinstitutionen der Zukunft?
- 16 Wie können Ungleichheiten in und zwischen Gesellschaften überwunden werden?
- 20 Wie kann demokratische Teilhabe ermöglicht und geschützt werden?
- 22 Wie muss sich internationale Zusammenarbeit für eine bessere Welt verändern?
- 31 Wie lässt sich die Ernährung der Menschen lokal und global sichern?
- 33 Wie können wir den Klimawandel stoppen?
- 36 Wie verändert sich das Klima und was sind die Auswirkungen?
- 40 Wie gestalten wir ein nachhaltiges Energiesystem?
- 42 Wie lässt sich die Interaktion zwischen Wissenschaft und Gesellschaft verbessern?
- 46 Wie bringen wir Technologie und Ethik zusammen?
- 55 Wie sichern wir psychisches Wohlbefinden in einer sich wandelnden Welt und fördern soziales und umweltfreundliches Verhalten?
- 57 Was sind die Ursachen für postvirale Erkrankungen wie Long/Post Covid und wie können wir ihnen begegnen?



#ZukunftMensch

#WissenSchaffen

#BackToTheFuture

ZUKUNFTSRAUM 09

# GRUNDLAGEN- FORSCHUNG FÜR DIE LEBENSWELT VON MORGEN

Wissenschaft kann uns helfen, zukünftige, heute noch unbekannte Herausforderungen zu bewältigen. Dazu muss sie frei und ergebnisoffen sein – Grundlagenforschung ermöglicht langfristigen Fortschritt. Wissenschaft kann untersuchen, welche Entwicklungsoptionen die Gesellschaft und unsere Lebenswelt haben: Sollte sich der Mensch auf ein Leben unter völlig anderen Umständen vorbereiten – im All oder unter Wasser? Erkenntnisse aus der Grundlagenforschung werden weiterhin zu unverhofften und nicht planbaren Anwendungen führen.

---

## CLUSTER

- 01 Wie entwickeln wir Kultur und Kreativität?
  - 18 Wie kann friedliches Zusammenleben geschaffen und erhalten werden?
  - 25 Was war der Ursprung des Universums und wie wird es sich entwickeln?
  - 26 Was sind Zeit, Raum, Materie und die Grenzen der Physik?
  - 27 Warum entwickeln sich Planeten unterschiedlich und ist unsere Erde einzigartig?
  - 28 (Außer-)Irdisches Leben – Aufbruch in neue Welten?
  - 31 Wie lässt sich die Ernährung der Menschen lokal und global sichern?
  - 32 Was wäre, wenn?
  - 37 Wie gestalten wir eine sinnvolle Symbiose mit der Technik?
  - 38 Zeichnen sich in der Grundlagenforschung bahnbrechende Veränderungen für das menschliche Leben ab?
  - 44 Wie können wir Innovationsprozesse besser verstehen und dafür sorgen, dass sie uns schneller helfen?
  - 46 Wie bringen wir Technologie und Ethik zusammen?
  - 47 Welche Ressourcen und Werkstoffe können wir nachhaltig nutzen?
  - 48 Wie bewegen wir uns in Zukunft fort?
  - 58 Wie werden durch den medizinisch-technischen Fortschritt Sinn und Grenzen des menschlichen Lebens verschoben und wollen wir das?
- 

**CLUSTER**

# 01 WIE ENTWICKELN WIR KULTUR UND KREATIVITÄT?

Die Frage, welche Grundlagen Kultur und Kreativität haben, steht im Mittelpunkt dieses Clusters. Die Menschen möchten wissen, wie und wo Kultur und Kreativität wirken und entstehen – und wie können beide bei Individuum und Gesellschaft gefördert werden?

## Einordnung

Kultur ist kein statischer Zustand, sondern ein dynamischer Prozess. Kulturelle Schöpfungen entstehen in einem individuellen und kollektiven Prozess der Zusammenarbeit – einem Aushandlungsprozess, dessen Kontext durch spezifische Kulturtechniken bestimmt ist, etwa durch Schreiben und Lesen.

Produkte von Kultur sind kreative Schöpfungen, die von Ideen und Einflüssen inspiriert sind und die in unterschiedlichen Medien und Gestaltungen ausgedrückt werden. Menschen

erschaffen Kultur in bestimmten sozialen Zusammenhängen – von Gegenwart und Vergangenheit. Dieser Prozess steht oft in Verbindung zu technologischen Innovationen.

Um zu verstehen, wie Kultur und Kreativität entstehen und unter Umständen erlernt werden können, muss erforscht werden, wie Kreativität und Kultur konkret entstehen. Dafür gilt es, die Erfahrungsräume dieser schöpferischen Akte – sowohl für den\*die Einzelne\*n als auch für den kulturellen Ort, von dem jene\*r stammt oder an dem jene\*r lebt – zu untersuchen. So zielt z.B. die Frage, warum eine Person so gerne Bücher liest, darauf ab, dass Bücher in einem Zusammenhang aus gestaltetem Inhalt, gutem Material und schöner Form entstanden sind.

## Ausblick

Eine der großen Herausforderungen der Zukunft betrifft die Erkenntnis, dass der Mensch grundsätzlich dazu angeleitet werden kann, kreativ tätig zu werden. Das bedeutet aber nicht, auf Traditionen, Regeln, Errungenschaften oder Wissen zu verzichten. Es geht vielmehr darum, die vorliegenden Dinge und das ihnen zugrunde liegende Denken als unabgeschlossen zu begreifen. Es sind offene Produkte, die noch nicht fertig sind und womöglich nie fertig werden. Sie werden

## CLUSTERFRAGEN

- Wie entsteht Kreativität?
- Erfinden oder entdecken wir die Mathematik?
- Welche nachhaltigen technischen und sozialen Innovationen hat die Antike hervorgebracht?
- Wie entstehen Kulturen?
- Warum lese ich so gerne Bücher?
- Wie schaffen es Künstler\*innen, sich immer wieder neue Melodien auszudenken?
- Wie trägt Ruhe zur Entstehung von Kunst bei?
- Hängen Leid und gute Kunst miteinander zusammen?

aber immer kompletter, je mehr sie benutzt, gesehen, wahrgenommen, in ihre Bestandteile zerlegt und wieder zusammengefügt werden. Dies verlangt von der Wissenschaft Prozesse zu erforschen, die zu schöpferischem Tun anregen und schließlich Kultur formen.

Alle Vorgänge, Rahmenbedingungen der Produktion sowie Handlungsweisen, die exemplarisch einen Einblick in das Entstehen von Kultur und Kreativität erlauben, müssen untersucht werden. Leitfragen sind: Was ist notwendig, um die Idee zu einem kulturellen Werk zu haben? Muss ein Handwerk beherrscht werden? Wie sehen die entsprechenden Abläufe aus? Welche Kompetenzen sind notwendig? Und warum wirken die so entstandenen Werke in der ihnen eigenen Art auf das jeweilige Individuum?

Autor: Prof. Dr. Oliver Ruf

# 02 WIE GESTALTEN WIR DEN UMGANG MIT DER VERGANGENHEIT FÜR EINE GLOBALE ZUKUNFT?

Konstruktive Erinnerung ist die Basis für eine erfolgreiche Gestaltung der Zukunft. Wie Erinnerung inklusiv und pluralistisch gestaltet werden kann, ist eine zentrale Frage dieses Clusters. Die Bürger\*innen möchten wissen, wie Kulturerbe besser geschützt werden kann. Mit welchen Medien kann Erinnerung vermittelt werden? Welche Rolle spielen soziale Medien bei der Erinnerungsarbeit? Und welche Bedeutung haben Orte der Erinnerung?

## Einordnung

Krieg, Flucht, Antisemitismus, Rassismus und die Geschichte des Kolonialismus sind wichtige Themen unserer Gesellschaft. Wir stehen vor der Aufgabe, die Gegenwart der Vergangenheit zu reflektieren und Kulturen des Erinnerns neu und vor allem global zu gestalten. Die Aufarbeitung der Vergangenheit ist ein kollektiver Prozess, der von der ganzen Gesellschaft getragen werden muss.

Wesentliche Fragen aus diesem Cluster sind, wie wir Erinnerungskulturen plural, partizipativ und inklusiv erarbeiten und zugleich materielles und immaterielles Kulturerbe besser vor den Auswirkungen von beispielsweise Klimawandel, Krieg und Zerstörung schützen können. Die Bürger\*innen möchten wissen, wie sich Erinnerungsarbeit gut gestalten lässt, welche Medien (z. B. Kunst und Literatur) und Orte des Erinnerns (z. B. Museen und Gedenkstätten) die Gesellschaft braucht. Von Interesse ist, wie man diese zukunftsfähig machen kann und welche Rolle dabei den sozialen Medien zukommt.

## Ausblick

Das Forschungscluster zeigt, wie Theorien, Politiken, Prozesse und Medien des Erinnerns neu überdacht werden sollten. Kerngedanke ist die globale und partizipative Gestaltung des Erinnerns für die plurale Gesellschaft der Gegenwart. Erinnern soll auch im Hinblick auf Gewalt, Traumata, Klima- und Kriegskatastrophen erforscht werden. Neue wissenschaftsbasierte Ansätze für die individuelle und die kollektive Biografiearbeit können helfen, Traumata aus Krieg und Gewalt besser zu verarbeiten und

## CLUSTERFRAGEN

- Wie können Wissenschaft und Wissenschaftspolitik helfen, Menschen und ihr kulturelles Erbe im Falle einer Katastrophe zu schützen?
- Wie können wir unser kulturelles Erbe vor den Folgen der Klimakrise schützen?
- Warum werden Juden\*Jüdinnen schon so lange diskriminiert?
- Wie hat sich die Literatur Schwarzer Autor\*innen in den deutschen Kolonien und in Deutschland bis in die Gegenwart entwickelt und an welche literarischen Traditionen knüpft sie an?
- Wie kann man besser erforschen, woher Objekte in musealen Sammlungen kommen? Also, ob sie den Herkunftsländern nicht zu Unrecht weggenommen wurden.
- Wie wollen wir in Zukunft Erinnerungskultur gestalten, die wir als Gesellschaft wollen?
- Wie kann der deutsche Kolonialismus aufgearbeitet werden?
- Ist Social Media gut oder schlecht für die Erinnerungskultur?
- Können sich traumatische Erlebnisse tatsächlich über mehrere Generationen hinweg „vererben“?
- Wieso kann man ein Museum nicht digitaler gestalten?

ihre Weitergabe über Generationen hinweg zu unterbrechen. An dieser Aufgabe können sich die Geschichts-, Politik-, Sozial-, Kunst-, Medien- und Literaturwissenschaften sowie die Archäologie beteiligen.

Der Erhalt und Schutz des materiellen und immateriellen Kulturerbes stehen neben Fragen zur Geschichte und vergangenen Kulturen im Mittelpunkt des Interesses. Die Wissenschaft könnte neue Konzepte zum Schutz und Erhalt des Kulturerbes entwickeln – aber auch Ansätze, wie das Erbe systematisch genutzt werden kann, um den Zusammenhalt in der Gesellschaft zu stärken und Kompetenzen zu vermitteln. Dies kann ein wichtiger Beitrag der Forschung sein, die Basis für das Zusammenleben zu stärken.

Autorin: Dr. Maha El Hissy



# 03 WIE GESTALTEN WIR KULTUREN DES ZUSAMMENLEBENS?

Die Zeiten sind unruhig geworden, der Weltfrieden ist in Gefahr. Wie wir es schaffen, (neue) Kulturen des Zusammenlebens in Frieden und Gleichwertigkeit zu etablieren, beschäftigt die Bürger\*innen, die Fragen eingereicht haben. Wie verhalten sich Menschen als soziale Wesen in der Gesellschaft, ist eine der Kernfragen. Welche Rolle spielen das Zusammenwirken unterschiedlicher Kulturen, soziale Ungleichheit und Ungleichwertigkeit? Wie gewährleisten wir eine bessere Teilhabe insbesondere an Bildung? Die Bürger\*innen fragen sich, inwiefern Digitalisierung dem Zusammenleben nützt oder schadet.

**Einordnung**  
Die Grundfrage des Clusters ist, wie wir (neue) Kulturen des Zusammenlebens in unserer Gesellschaft gestalten und existierende verbessern können. Sie berührt einzelne Menschen und zwischenmenschliche Beziehungen. Aber auch das Verhältnis verschiedener gesellschaftlicher Gruppen und unterschiedlicher kultureller Konzepte und Vorstellungen über das Zusammenleben werden adressiert. Entsprechend breit gefächert sind die hier aufgeworfenen Themen: Wie verhalten sich Menschen als soziale Wesen und im sozialen Raum? Wie lassen sich zwischenmenschliche Beziehungen, gegenseitiger Respekt, Sympathie, Empathie und Liebe befördern? Wie leben Menschen aus unterschiedlichen Kulturen, Religionen und Generationen zusammen?

Es geht um die Entwicklung von Traditionen und Bräuchen ebenso wie um verschiedene Konzepte der Familie und überkommene ungleiche Geschlechterverhältnisse. Zentral ist hierbei die Frage, wie wir der sozialen, kulturellen und (nicht-)religiösen Diversität in der Gesellschaft gerechter werden können. Was können wir gegen Ungleichheit und ungleiche Teilhabemöglichkeiten tun? Weitgehend offen ist die Rolle digitaler Welten für das Zusammenleben –

online wie offline. Ein besonderer Schwerpunkt des Clusters liegt auf dem Bildungssystem.

Kritisch hinterfragt wird vor allem die Funktionalität und Fairness des dreigliedrigen Schulsystems verbunden mit der Frage, wie die Teilhabe von Kindern und Familien aus ärmeren Verhältnissen besser gefördert werden kann. Universelle Werte und die Hoffnung auf Frieden, Gerechtigkeit und Gleichwertigkeit bei aller Verschiedenheit sind bei alledem leitend.

**Ausblick**  
Es wird deutlich, dass das friedliche und gerechte Zusammenleben angesichts der aktuellen Krisen und verschärften Polarisierung vor neuen Herausforderungen steht. Es gilt, die Brücke zu schlagen zwischen den einzelnen Menschen, ihren Beziehungen zu anderen Personen und zwischen sozialen Gruppen und der Gesellschaft insgesamt.

Der wissenschaftliche Blick auf Einfluss und Wirkung digitaler Welten auf das soziale Miteinander muss Möglichkeiten und Gefahren zugleich umfassen. Zentral sind bei all dem die Bekämpfung von Ungleichwertigkeiten und die Förderung schwacher Gruppen, die über weniger Möglichkeiten der Entwicklung,

## CLUSTERFRAGEN

- Warum gibt es immer noch Vorurteile?
- Wie kann man kulturelle Diversität für die Gesellschaft attraktiver machen und sie somit näher an die Menschen bringen?
- Wie entsteht Sympathie?
- Warum sind Menschen mit Absicht unsozial?
- Hat das Patriarchat überhaupt wirklich Vorteile für Männer?
- Was für Faktoren braucht es, um möglichst gleiche Chancen zu gewährleisten?
- Warum empfindet man Rosa als weibliche und Blau als männliche Farbe?
- Wie war das Konzept Familie, bevor es durch Religion geprägt wurde?
- Was für Auswirkungen haben digitale Welten auf das kulturelle Leben?
- Wie schaffen wir es, dass auch Kinder aus armen Verhältnissen Zugang zu Bildung bekommen?

Bildung und Teilhabe verfügen. Dies bezieht soziale, ökonomische, kulturelle und politische Komponenten ein.

Die Untersuchung des Zusammenhangs von Werten und Verhaltensweisen sowie von Konzepten des Miteinanders – z. B. der Familie, dem Verhältnis der Geschlechter oder unterschiedlicher Gruppen der Bevölkerung zueinander – eröffnet dabei neue Forschungsfragen. Sie beziehen sich auf Ethik und Demokratie, sind aber auch ganz praxisnah. Was lässt sich daraus für die Förderung von mehr Gleichwertigkeit und für konkretes Handeln hin zu einer neuen Kultur des Zusammenlebens ableiten?

Autorin: Prof. Dr. Beate Küpper



# 04 WAS BEDEUTEN UNS KUNST UND KULTUR?

Wie wirken Kunst und Kultur auf den einzelnen Menschen und die Gesellschaft? Diese zentrale Frage des Clusters zielt darauf ab, wie sich Kunst und Wissenschaft gegenseitig bereichern können. Neue technische Entwicklungen haben Einfluss auf Kunst und Kultur. Welche Folgen hat dies? Wann gerät Kunstfreiheit in Gefahr? Wie sieht eine zukunftsfähige Kultur aus?



**Einordnung**  
Im Mittelpunkt des Clusters steht die Frage, inwiefern Kunst, Kreativität und Kultur für unsere Gesellschaft wichtig sind. Was (uns) Kunst und Kultur bedeuten, ist Gegenstand von Aushandlungsprozessen und kontroversen Debatten. Themen sind, was etwa Kunst und Musik mit uns machen. Wie wirken sie sich (positiv) auf uns aus?

Hier zeigt sich, dass Kunst und Kultur auch auf einer ganz individuellen und emotionalen Ebene eine wichtige Rolle spielen. Es werden Fragen zu Kunst, Musik und Mode gestellt, welche auf noch weitere Künste wie z. B. auf Theater und Tanz bezogen werden können.

Ein Thema, das die Menschen beschäftigt, ist die konkrete Zusammenarbeit zwischen Kunst und Wissenschaft. Beide haben zwar ganz unterschiedliche Herangehensweisen, aber auch Schnittstellen oder das Potenzial für gegenseitige Bereicherung.

Zu berücksichtigen ist außerdem die Auswirkung der technischen Entwicklung auf Kunst und Kultur. Sie sind abhängig vom politischen und ökonomischen Kontext, wie etwa Infrastruktur und Förderung. Kunst kann deshalb auch unter Druck und damit die Kunstfreiheit in Gefahr geraten.

**Ausblick**  
In Krisenzeiten, wenn die Mittel und Ressourcen knapp werden (z. B. in Pandemien oder in Kriegen), scheint der gesellschaftliche Wert und Nutzen von Kunst und Kultur infrage gestellt oder anderen Bereichen untergeordnet. Das betrifft auch die mit Kunst und Kultur verbundenen wissenschaftlichen Fächer und Forschungsfelder. Kunst und Kultur dürfen deshalb nicht nur im Sinne von Nützlichkeit, Verwertungslogiken und Messbarkeit diskutiert werden.

Vor diesem Hintergrund stellen sich zentrale Forschungsfragen als Ergebnisse dieses Clusters: Wie entwickeln wir zukunftsfähige Formate, um die Wichtigkeit von Kunst und Kultur sichtbar zu machen und ihre Bedeutung für

## CLUSTERFRAGEN

- Welchen Einfluss hat Musik auf Kinder?
- Warum wird Kunst nicht immer wertgeschätzt?
- Worin liegt der Sinn von Kunst?
- Inwiefern können Kunst und Wissenschaft miteinander interagieren?
- Ist die Kunstfreiheit in Gefahr?
- Wie kann man das Aussterben geisteswissenschaftlicher Studiengänge verhindern?
- Wird es jemals eine Zeit geben, in der über einen langen Zeitraum (30 Jahre) die Mode gleichbleibend und in der gesamten Bevölkerung ähnlich ist?
- Wie kann künstlerische Forschung die Wissenschaft bereichern?
- Welchen Einfluss haben künstlich generierte Bilder auf die Kunst?
- In einer Welt mit begrenzten natürlichen Ressourcen, ist Kunst Ressourcenverschwendung?

die Gesellschaft zu gestalten? Wie kann man das Potenzial von Kunst und Kultur breit in der Gesellschaft verankern – etwa zur kritischen Reflexion oder zur Bereitstellung anderer Zugänge zur Welt. Ansätze, wie Kunst und Wissenschaft zusammenarbeiten können, werden gewünscht. Es sollte in den Blick rücken, wie Kreativität und künstlerische Methoden stärker in das wissenschaftliche Arbeiten einfließen und dieses bereichern können.

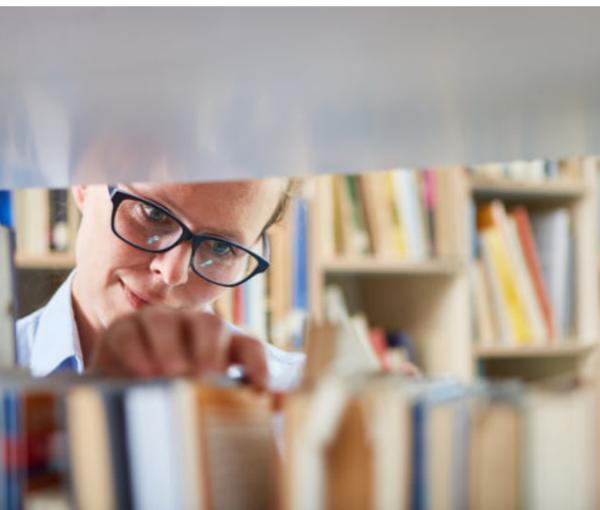
Um die Veränderungen und Herausforderungen unserer Gesellschaft besser zu meistern, sind Methoden erforderlich: Kunst und Kultur können dabei als Labor genutzt und unser Wissen mit künstlerisch-kreativen Erfahrungen und Reflexionen verbunden werden.

Autorin: Prof. Dr. Kerstin Schankweiler

# 05 WIE UND WAS KÖNNEN WIR (WIRKLICH) WISSEN?



Trotz zunehmendem Wissen bleiben Fragen der Wissenschaft unbeantwortet. Woran das liegt, ist ein Thema in diesem Cluster. Die Fragenstellenden möchten erfahren, welche Bedeutung Wissen hat und welche Orientierung es bietet. Können wir jemals alles wissen? Und wie sicher ist unser Wissen?



### Einordnung

Die Menge des verfügbaren Wissens wächst immer weiter an. Gleichzeitig entstehen aber auch immer neue Fragen und Uneindeutigkeiten. Was können wir wirklich wissen? Und was wissen wir nicht? Was macht uns Angst und Sorge, weil es uns unbekannt bleibt und nicht befriedigend erklärt werden kann – wie der Sinn des Lebens, der Tod und der Wille oder das Bewusstsein? Und wie gehen wir mit unseren Wissenslücken um?

Es ist zu vermuten, dass die unbeantworteten Fragen unseres Lebens zunehmen. Denn je komplexer das Weltgeschehen und die Problemlagen wahrgenommen werden,

desto dringlicher stellen sich auch Fragen, die unsere grundsätzliche Lebensweise betreffen: Was ist die Normalität, wozu dient Langeweile, was genau soll Erfolg sein und was macht ein richtiges und gutes Leben aus? Das Bedürfnis nach Orientierung kennt keine Grenzen und spannt sich von der Frage nach der Existenz Gottes, über die Messbarkeit von Glück bis zum Zweifel, ob wir überhaupt jemals alles wissen können. In der öffentlichen Debatte kursieren viele vermeintlich einfache Antworten auf so große Fragen.

Angesichts eines wachsenden Bedürfnisses nach Orientierung müssen Fragen nach der grundsätzlichen Bedeutung von Wissen und Erkenntnis ein ebenso grundsätzliches Nachdenken und Sprechen darüber auslösen, was wir wissen (können), wer dieses „wir“ überhaupt ist und wie wir einen vertrauensvollen Austausch über Wissen initiieren und gestalten können.

### Ausblick

Bei der Größe und Komplexität der hier angesprochenen Fragen müssen unterschiedliche Disziplinen zusammenarbeiten. Gefordert ist ein wissenschaftliches Programm, das über den Tellerrand hinausschaut und dafür die Räume und Möglichkeiten bekommt.

Im Mittelpunkt steht der Wunsch, Grenzen zwischen Glauben und Wissen zu erkennen und

### CLUSTERFRAGEN

- Ist das Wissen dasselbe wie Wahrheit?
- Werden wir jemals alles wissen können?
- Gibt es wissenschaftliche Argumente für Reinkarnationen?
- Was passiert nach dem Tod?
- Wie lässt sich Glück messen?
- Warum gibt es Verschwörungstheorien?
- Ist Unsterblichkeit erstrebenswert?
- Warum glauben Menschen an Götter?
- Warum gibt es Zeit?
- Wieso ist Wissen Macht?

Hilfestellungen an die Hand zu bekommen, um so etwas wie Normalität und eine für alle (oder zumindest möglichst viele) Menschen gültige Wirklichkeit zu bestimmen und zu beschreiben. Dahinter verbirgt sich auch der Wunsch, die Bedeutung und das Wesen des Menschseins, seiner Gefühle und Gedanken zu erforschen. Wenn „der Mensch“ offenbar so fehlerhaft ist, dass er Probleme globalen Ausmaßes generiert, muss dann nicht gefragt werden, welche Bedeutung seine Existenz individuell wie auch global und im Verhältnis zu anderen Lebensformen hat? Was also macht das Menschsein aus und was sind grundlegende Orientierungen menschlichen Seins?

Autor\*innen: PD Dr. Claudia Kemper, Prof. Dr. Thorsten Logge

# 06 WIE GESTALTEN UND KOMMUNIZIEREN WIR WISSENSCHAFT?

Wissenschaft muss die Menschen erreichen. Aber wie müssen Forschungsergebnisse formuliert und aufbereitet sein, damit sie bei den Menschen ankommen? Angesichts vielfach deutlich formulierter Wissenschaftsskepsis möchten IdeenLauf-Fragenstellende vor allem eins – Wissenschaft verstehen und ihr (wieder) vertrauen können.



### Einordnung

Wissenschaft ist ein hochkomplexes, sich ständig wandelndes und heterogenes System mit fließenden Grenzen. Geprägt ist sie von unterschiedlichsten Fachgebieten, Themen und Fragen, von Personen und Gemeinschaften, vor allem von Institutionen und Strukturen sowie nicht zuletzt auch von Ereignissen. Die Praktiken, Paradigmen und Interessen von Wissenschaft können sowohl als verbindendes als auch konkurrierendes Moment betrachtet werden. Je nach Herkunft, Position und Perspektive kann die Wahrnehmung von Wissenschaft sehr unterschiedlich sein.

Viele der diesem Cluster zugeordneten Fragen zeigen das Interesse der Menschen, dieses System und seine Zusammenhänge besser verstehen zu können. Neben der Wirkung und der

Verantwortung von Wissenschaft geht es in den gesammelten Fragen insbesondere um die Verständlichkeit von und das Vertrauen in Wissenschaft. Es wird eine gewisse Skepsis gegenüber der Wissenschaft deutlich. Relevant sind dabei der gesellschaftliche und politische Kontext sowie die wechselseitigen Beziehungen zwischen Wissenschaft, Gesellschaft und Politik.

Vor dem Hintergrund gesamtgesellschaftlicher, globaler Herausforderungen ist Nachhaltigkeit in der Organisation und Kommunikation von Wissenschaft ein wesentlicher Aspekt. Besondere Ereignisse, etwa Krisen, beeinflussen die Bedeutung, Rolle und Wahrnehmung von Wissenschaft. Sie wirken idealerweise wissensgenerierend und beschleunigen den Wissens- bzw. Wissenschaftstransfer. Hier sind alle Akteur\*innen, vor allem aber die Wissenschaftspolitik angesprochen. Maßnahmen zur Förderung möglichst offener Wissenschaftskultur(en) mit freiem Zugang zu (öffentlich finanzierten) wissenschaftlichen Erkenntnissen und größtmöglicher Transparenz bekommen in diesem Zusammenhang einen besonderen Stellenwert.

### Ausblick

Wissenschaft sollte weitestgehend frei und unabhängig handeln. Mehr denn je gewinnen interdisziplinär angelegte Forschungsfragen und Methoden zum Erfolg bzw. Einfluss von Wissenschaft sowie besonders zu ihrer Kommuni-

### CLUSTERFRAGEN

- Wie können Menschen, die der Wissenschaft und Forschung skeptisch gegenüberstehen, erreicht werden?
- Welche Faktoren sind ausschlaggebend für das Vertrauen der Menschen in Wissenschaft und Forschung?
- Wie schaffen wir es, dass die Ergebnisse der Wissenschaft in Gesellschaft und Politik Eingang finden?
- Wie kann man den Bürger\*innen Wissenschaft greifbarer und sichtbarer machen?
- Wie kann sich Wissenschaft weiterentwickeln, damit sie als Politikberaterin und Meinungsbildnerin für Menschen unterschiedlicher Bildung mehr Wirksamkeit entfalten kann?
- Wie können Erkenntnisse einem breiteren Publikum zugänglich gemacht werden?
- Wie kann man die Menschen dazu bringen, wieder mehr der fundierten Wissenschaft zu vertrauen als den Pseudo-Wissenschaften?
- Wie können die Geistes- und Naturwissenschaften noch mehr voneinander profitieren?
- Warum ist die Bürger\*innenmeinung wichtig für die Forschung?
- Ist Wissenschaft die neue Kunst?

kation an Bedeutung. Der Fokus sollte dabei insbesondere auf Nachvollziehbarkeit, Vertrauen und Verständlichkeit liegen. Auch Fragen der Gestaltung und Wirkung von Kommunikationsformen bieten Anlass für weitere Forschung. Hier steht besonders die mediale Aufbereitung von Wissenschaft und die Förderung kompetenter, attraktiver Kommunikation im Vordergrund. Herausfordernd und lohnenswert dürfte es sein, die bereits existierende Fülle von analogen, digitalen wie hybriden Formaten der Wissenschaftskommunikation auf ihre zielgruppengerechte Wirkung hin zu untersuchen und weiterzuentwickeln. Was können (Zukunfts-) Technologien wie künstliche Intelligenz und maschinelles Lernen dazu beitragen?

Autor: Matti Stöhr

# 07 WIE KOMMEN WIR VOM WISSEN ZUM HANDELN?

Die Wissenschaft erforscht unglaublich viel – aber trotz zahlreicher Forschungsergebnisse kann sie nicht auf alle Fragen aus der Gesellschaft eindeutige Antworten liefern. Warum gelingt ihr das nicht? Die Teilnehmenden des IdeenLaufs stellen sich die Frage, wie ein Weg von der Wissenschaft zur Umsetzung in der Gesellschaft aussehen kann, welche Rolle dabei die Kommunikationsfähigkeit der Gesellschaft spielt und wie konkrete Lösungswege für diese Problematik aussehen können.



### Einordnung

Was haben Wissen und das Handeln von Menschen miteinander zu tun? Diese Frage beschäftigt Wissenschaft und Gesellschaft schon lange.

Es wird stetig mehr Wissen produziert. Auch stehen immer mehr Daten und wissenschaftliche Erkenntnisse zu den großen gesellschaftlichen, politischen sowie ökologischen Fragen und Herausforderungen der Menschheit zur Verfügung. Aber je mehr Wissen produziert wird, desto deutlicher wird, dass es häufig

keine eindeutigen Antworten auf die großen Fragen gibt. Mit jeder neuen Erkenntnis wird deutlich, dass Wissen etwas Vorläufiges ist und sich stets weiterentwickelt. Das Suchen, Produzieren und Darstellen von Wissen ist Handeln – aber muss Wissen immer auch zum Handeln führen? Ist Wissen überhaupt eindeutig genug? Uneindeutigkeiten machen einen wesentlichen Teil unseres Lebens und Miteinanders aus. Manche Menschen reagieren darauf mit Ablehnung, andere mit Trägheit und wieder andere flüchten sich in einfache Welterklärungen.

Es reicht nicht aus, nur wissenschaftlich zu arbeiten und Wissen zu vermitteln, damit sich individuelles oder kollektives Verhalten an den Ergebnissen orientiert. Es stellen sich grundlegende Fragen bezogen auf unser gesellschaftliches und politisches Zusammenleben, um Probleme gemeinsam angehen zu können. Denn die meisten Probleme, die unser unmittelbares Lebensumfeld betreffen, lassen sich weder im Alleingang noch durch einfache Antworten lösen.

### Ausblick

Wie lässt sich – trotz oder gerade wegen unterschiedlicher Meinungen, politischer Überzeugungen und Erfahrungen – die Kommunikation

### CLUSTERFRAGEN

Warum ist es schwer, vom Wissen zum Handeln zu kommen?

Wird es immer schwerer, Wissen zu vermitteln (bezogen auf die Empfänger\*innen)?

Wie erreicht man solidarisches Handeln vs. egozentriertes Denken und Tun?

Welche Fähigkeiten muss ich entwickeln, um aus meiner „Meinungsblase“ herauszukommen?

Wie können die Menschen weltweit gegen Fake News immunisiert werden?

Wie kommt es, dass die meisten Menschen der Wissenschaft vertrauen und dennoch wider besseren Wissens entgegen wissenschaftlichen Empfehlungen handeln?

Wie schaffen wir es, komplizierte wissenschaftliche Zusammenhänge so zu vereinfachen, dass jeder einen Einstieg findet und danach handeln kann, z. B. zu Themen wie Klimawandel, Coronaimpfung u. v. m.?

in unserer Gesellschaft verbessern? Es geht um die Bedingungen und Möglichkeiten des menschlichen Austauschs und um die Frage, wie sich Menschen auf einen gemeinsamen Nenner an Wissen einigen können, auch dann, wenn sie grundlegend unterschiedlicher Meinung sind. Unter welchen Voraussetzungen ist es möglich, Unterschiede zu akzeptieren und gleichzeitig ein gemeinsames Ziel zu verfolgen?

Welche neuen Möglichkeiten der Wissensgenerierung und Vermittlung bieten Kunst und Kultur oder allgemein Formen und Formate, die gezielt auf Emotionen und Emotionalität setzen? Angesichts der Herausforderungen, die uns als Kollektiv betreffen (lokal, national und international) ist es eine dringende Aufgabe für die Wissenschaft, theoretische Antworten und konkrete Lösungswege zu entwerfen.

Autor\*innen: PD Dr. Claudia Kemper, Prof. Dr. Thorsten Logge

# 08 WIE VERÄNDERN SICH KOMMUNIKATION UND SPRACHERWERB IN DER GLOBALEN, DIGITALISIERTEN WELT?

Kommunikation ist einem ständigen Wandel unterworfen. Wie verändert die Digitalisierung die Sprache? Welche Auswirkungen hat die Globalisierung auf die Kommunikation? Das sind wichtige Fragen in diesem Cluster. Die Menschen möchten wissen, welche Folgen solche Veränderungen für den Spracherwerb haben. Auch die Auswirkungen auf die tradierten und konventionellen Formen der Kommunikation sind von Interesse. Wie sich die Kommunikation unter diesen Bedingungen verbessern lässt und wie Mensch und Maschine kommunizieren, sind weitere Themen, die in den Fragen angesprochen werden.



### Einordnung

Sprache ist ein Kernelement des menschlichen Zusammenlebens und ständig im Wandel. Neben dem Interesse an Sprachentstehung und -entwicklung haben auch andere Zeichensysteme, wie Schrift, Gesten, Symbole, Bilder und Mathematik eine kommunikative Funktion. Die Fragenstellenden thematisieren den Einfluss von digitalen Medien auf die Sprachentwicklung. Sie bemerken einerseits die Fülle

von Sprachen in der Welt und hinterfragen die Notwendigkeit dieser Sprachenvielfalt. Auch das Verschwinden von Dialekten oder ganzen Sprachgruppen (u. a. als Folge von Globalisierung) ist ein Thema in diesem Cluster.

Die Betrachtung von Sprachen verschiedener Subkulturen (z. B. Jugendsprache, Slang etc.) wird ebenso thematisiert wie – mit einem großen Schwerpunkt – der Spracherwerb, auch von Fremd- und Zweitsprachen. Hier schließen sich Fragen zu Mehrsprachigkeit und ihren Vor- oder Nachteilen auf die kindliche Entwicklung an. Auch konkrete Begriffsbedeutungen und ihre Herkunft werden hinterfragt, zusammen mit Fragen zum aktuellen Stand der Sprachenforschung.

### Ausblick

Mit dem kontinuierlichen Aufkommen und der Verbreitung neuer Medien entstehen auch neue Kommunikationsräume. Sprache als zentrales Kommunikationsmittel der Menschen wird ergänzt durch neue Zeichensysteme mit eigenen

### CLUSTERFRAGEN

Wie können alle Herkunftssprachen von Kindern und Jugendlichen mit Migrationsgeschichte wertgeschätzt und gefördert werden?

Werden Dialekte verschwinden?

Welche Faktoren spielen alles eine Rolle, dass wir plötzlich in einer anderen Sprache als unserer Muttersprache träumen? Ab wann entscheidet das Gehirn, dass jetzt in der anderen Sprache geträumt wird?

Gibt es eine Grammatik von Gesten?

Sind die Sprachbereiche im Gehirn unterschiedlich groß und komplex aufgebaut, je nachdem, ob man eine komplexe, einfache oder mehrere Sprachen gelernt hat?

Wie entwickelt sich Sprache durch die digitalen Medien weiter?

Wenn Kinder in einer Schulklasse unterschiedliche Sprachen sprechen, warum wird das nicht besser genutzt?

Kommunizieren wir mittlerweile mehr über Bilder oder über Sprache?

Wie lernen zugewanderte Kinder eigentlich am besten die deutsche Sprache und wie sehen effektive und zukunfts-trächtige Konzepte der schulischen Integration aus?

Wie und in welcher „Sprache“ denkt ein Mensch, der seit der Geburt gehörlos ist?

Regeln, die es zu erforschen gilt. Gleiches gilt für den Einfluss dieser neuen Zeichensysteme auf die üblichen bekannten Formen der Kommunikation. Dabei sollten neben Aspekten der Kommunikation zwischen Menschen auch solche zwischen Menschen und Maschinen zum Forschungsgegenstand gemacht werden.

In der globalisierten Welt ist Verständigung von zentraler Bedeutung. Antworten der Wissenschaft auf Fragen zur Veränderung sowie Verbesserung unserer Kommunikation sind von großer Bedeutung und sollten erarbeitet werden.

Autor\*innen: Prof. Dr. Oliver Ruf, Sabrina Zeaiter

# 09 WAS BEEINFLUSST LEBENSLANGES LERNEN UND WIE KÖNNEN WIR ES FÖRDERN?

Formales wie auch non-formales und informelles Lernen sind in unserer hochtechnisierten Gesellschaft wichtig. Wie lebenslanges Lernen gelingen kann, steht im Fokus dieses Clusters: Wie müssen Lernumgebungen, -materialien und -medien aussehen, damit sie möglichst von vielen Menschen genutzt werden? Welche Rolle spielen digitale Medien und die zunehmende Technologisierung der Gesellschaft? Und wie kann im Alltag der erforderliche Platz für lebenslanges Lernen geschaffen werden?

## Einordnung

Unsere Lebenswelt ist von großen technischen Veränderungen, von zunehmender Komplexität aber auch von Unsicherheit und Krisen geprägt. In solch einem Umfeld ist es wichtig, dass Menschen lebenslang erfolgreich lernen; das umfasst lernen können und wollen. Nicht nur, damit sie sich ändernden gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Anforderungen gerecht werden, sondern auch, damit sie sich souverän selbst entfalten können.

Lebenslanges Lernen umfasst das Lernen in der Kindheit und Jugend, das Lernen als Erwachsener und auch das Lernen als Senior\*in. Formales Lernen findet institutionell organisiert in Kindertagesstätten, Schulen, berufsbildenden Schulen und Hochschulen statt. Dazu ist es zumeist mit Abschlüssen und Zertifikaten verbunden. Zum lebenslangen Lernen gehören aber auch alle Formen non-formalen und informellen Lernens, das im privaten und beruflichen Alltag stattfindet. Die Fragen in diesem Cluster thematisieren die Einstellungen der Menschen zu lebenslangem Lernen, ihr vorhandenes Wissen, ihre Neugier und ihre Motivation zu lernen und sich weiterzuentwickeln.

Daneben spielen Merkmale der individuellen Lebenssituationen, wie Ort, Zeit und Raum, in denen lebenslanges Lernen stattfindet, eine wichtige Rolle. Diese Lernumgebungen sind charakterisiert durch die zur Verfügung stehenden Lernmaterialien, ihre Zugänglichkeit, die Aufbereitung der Inhalte, das Design der Lernmaterialien sowie das Potenzial, Menschen zu einer intensiven Auseinandersetzung mit den Inhalten anzuregen.

## Ausblick

Forschungsfragen in diesem Kontext sollten die für lebenslanges Lernen förderlichen Einflussgrößen in den Fokus stellen. Hier können Forschende in Zukunft etwa Fragen zu innovativen Konzepten für die stärkere Förderung lebenslangen Lernens, das in die Tätigkeiten der Menschen integriert ist, adressieren. Das gilt beispielsweise hinsichtlich der Bedingungen in beruflichen Arbeitssituationen und an Arbeitsplätzen, kann sich aber auch auf andere lernhaltige Situationen (wie etwa [kindliches] Spiel, Computerspiele oder weitere) beziehen.

Es sollten jedoch nicht nur die förderlichen Bedingungen in den Blick genommen werden.

## CLUSTERFRAGEN

Kann man innovatives Denken erlernen?

Ist Neugierde lernbar?

Welche Möglichkeiten sind sinnvoll, um ein niederschwelliges und unbelastendes Lifelong Learning zu ermöglichen? Wie können Bildungsangebote den Arbeitsalltag komplementieren?

Digitalisierung, Nachhaltigkeit, Gesundheit: Unsere Gesellschaft braucht lebenslanges Lernen des\*der Einzelnen, um gut funktionieren zu können. Wie kann man lebenslanges Lernen organisieren, dass es nicht nur auf individuellem Engagement des\*der Einzelnen basiert?

Kann man die gleiche Tätigkeit entweder mühsam oder spielerisch leicht praktizieren, und was sind diesbezüglich die relevanten Voraussetzungen?

Welcher Voraussetzungen bedarf es, dass die Kinder beim Eintritt in die Schulpflicht den Spaß am Lernen behalten?

Welche Möglichkeiten gibt es, sich Wissen anzueignen außer durch schulisches Lernen und Lernen durch Handeln (Learning by Doing)?

Wie kann ich Menschen zu mehr lebenslangem Lernen motivieren?

Wie könnte schulische Bildung möglichst individuell und auf die eigene berufliche Zukunft ausgerichtet stattfinden?

Nach welchen Kriterien „mistet“ man Wissen aus?

Auch die begrenzte tägliche Zeit, die Menschen neben Beruf und Privatleben erübrigen können, muss berücksichtigt werden. Daneben stellen sich Fragen nach alters- und adressatenorientierten Förderungs- und Unterstützungsmaßnahmen für lebenslanges Lernen, auf die Wissenschaftler\*innen Antworten finden sollten.

Autorin: Prof. Dr. Mandy Hommel



# 10 WIE GESTALTEN WIR DIE BILDUNGSINSTITUTIONEN DER ZUKUNFT?

Wie Bildung praxistauglicher werden kann, ist ein Thema, das die Menschen beschäftigt. Die Fragenstellenden möchten wissen, welche Lernorte es dazu braucht. Sie richten an die Wissenschaft die Frage, was die Digitalisierung für die Bildungsinstitutionen bedeutet. Wie kann eine zeitgemäße Mediennutzung und -didaktik aussehen? Welche neuen Inhalte müssen vermittelt werden? Und welche Inhalte sind ggf. obsolet?

## Einordnung

Zentrale Frage dieses Clusters ist, wie Schulen und andere Bildungsinstitutionen in Zukunft gestaltet werden können. Dem liegt zugrunde, dass die Menschen unser heutiges Bildungssystem infrage stellen, insbesondere die frühkindliche Bildung und das System Schule. Auch der deutsche Bildungsföderalismus mit seinen pluralen Bildungssystemen wird hinterfragt. Dabei schwingen Aspekte der Bildungsgerechtigkeit und des gestalterischen Mitspracherechts mit.

Ein klares Ziel ist, Heranwachsende bestmöglich auf die Herausforderungen der Zukunft vorzubereiten und dabei einen individuellen Blickwinkel in der Bildung zu verfolgen – Heterogenität daher positiv zu bewerten. Dies umfasst, neben unterschiedlichen Bildungshintergründen, das Thema Inklusion sowie die Frage der Integration. Dabei sollte die pädagogische Ausbildung Menschen sensibel für Diversität machen, mit dem Ziel, Diskriminierungen jeglicher Art vorzubeugen und entgegenzuwirken.

Ergänzt wird diese Betrachtung um Fragen nach der Gestaltung eines diskriminierungsfreien Lernumfeldes und den institutionellen Veränderungen, die es dafür braucht. Wie

müssen Lernorte gestaltet werden und welchen Wert haben dabei außerschulische Lernorte auch für mehr Praxisbezug? Im Blick liegen dabei die Bauwerke selbst (Raumgestaltung, Ausstattung etc.), die strukturellen Komponenten (u. a. Klassengröße, Zeiteinteilung, Pausen) und inhaltliche Aspekte. Welche Bildungsinhalte sollte Schule vermitteln, welche sind ggf. überflüssig oder veraltet?

Ein Schwerpunkt ist die Digitalisierung und damit einhergehende Fragen der Mediendidaktik. Aber auch „Lebenswissen“ (z. B. Steuern, Rente), Soft Skills und emotionale Intelligenz werden als mögliche Inhaltsfelder thematisiert. Darüber hinaus spielt der Faktor Leistungsdruck und Stressbelastung von Heranwachsenden durch Noten und Prüfungen eine wichtige Rolle. Wichtig ist den Teilnehmenden am IdeenLauf zudem, welche Auswirkungen die Coronapandemie auf Bildung hat und was wir daraus lernen können.

## Ausblick

Die in diesem Cluster gestellten Fragen berühren eine lange Forschungstradition. Sie spiegeln die Bildungsherausforderungen unserer Gesellschaft wider und legen den Fokus darauf, was

## CLUSTERFRAGEN

Welche Medienkompetenz brauchen wir in Zukunft? Wie alphabetisieren wir unsere Kinder in dieser Hinsicht?

Wie wird die Schule der Zukunft aussehen?

Wieso werden die wirklich wichtigen Dinge, die wir später im Leben brauchen, nicht in der Schule gelehrt? Wie z. B. Steuer, Umgang mit Stress, Bürokratie etc.

Warum haben wir nicht mehr Mitspracherecht bei der Gestaltung unserer Schule?

Warum haben wir eigentlich kein Fach, in dem man lernt, wie man (Geschichten) schreibt?

Wie kann man Kinder in der Pandemie besser fördern?

Was hindert uns, Bildung unabhängig von Schule zu denken, um den\*die Einzelne\*n mit all seinen Potenzialen in den Blick zu nehmen?

Wie können wir Bildung gerechter verteilen?

Wie lässt sich ein Bildungssystem etablieren, bei dem alle Kinder die gleichen guten Chancen auf eine gute Bildung haben?

Wie kann man die Digitalisierung in der deutschen Bildung voranbringen?

Forschung in Zukunft leisten muss, um eine individuelle und bedarfsgerechte Förderung von Kindern und Jugendlichen zu erreichen. Forschende sollten klären, welche Lehr- und Lernmethoden dabei zielführend sind und welche Rolle die Digitalisierung mit all ihren Facetten spielen kann, soll und muss. Die Menschen wünschen sich von Wissenschaftler\*innen Antworten darauf, wie das Bildungssystem die Heterogenität unserer Gesellschaft und die daraus entstehenden unterschiedlichen Bedarfe positiv aufgreifen kann – um so Inklusion, Integration und Bildungsgerechtigkeit zu erreichen.

Die Zusammenarbeit von Forschung und Politik muss stärker in den Fokus rücken, damit Forschungsergebnisse als Basis für die zukunftsorientierte Weiterentwicklung unseres Bildungssystems dienen können.

Autorin: Sabrina Zeaiter

# 11

## WIE KÖNNEN WIR BERUFS-INTERESSEN FÖRDERN UND DIE BERUFSWAHL NACHHALTIG UNTERSTÜTZEN?

Wie (neue) Ansätze zur Berufswahl aussehen können, ist ein Thema dieses Clusters. Die Teilnehmenden am IdeenLauf fragen, wie Menschen verstärkt Zufriedenheit mit ihrem Beruf entwickeln können. Wie kann das Interesse an Berufen gefördert werden, die am Arbeitsmarkt besonders gefragt sind? Welche beruflichen Fortbildungen sind erforderlich? Und sind die gängigen Berufsbilder noch zeitgemäß?



### Einordnung

Thema des Clusters sind die Schwerpunkte der individuellen Berufsinteressen, der Berufsorientierung, der Berufswahl und der beruflichen Bildung allgemein.

Im Zusammenhang mit der Berufswahl stellen die Bürger\*innen häufig eine fehlende Übereinstimmung von beruflichen Interessen junger Menschen mit den angebotenen Ausbildungs- und Studienrichtungen und den vom Arbeitsmarkt nachgefragten Qualifikationen fest.

Die Herausforderungen liegen dabei u. a. im Spannungsfeld zwischen der Förderung der individuellen berufsbezogenen Interessen einerseits und ihrer Passgenauigkeit in Bezug auf mögliche künftige Tätigkeitsfelder andererseits. Diese Übereinstimmung ist aber entscheidend dafür, dass Menschen mit ihrer Berufswahl zufrieden sind und längere Zeit in diesem Tätigkeitsfeld verbleiben.

Weitere Fragen betreffen das Problem des fehlenden Nachwuchses im Handwerk und die Qualität der Berufsausbildung in Deutschland. Für Unternehmen zeigt sich die Dringlichkeit dieser Fragen insbesondere im Fachkräftemangel: Fehlende Qualifikationen und die damit verbundene aufwendige und kostenintensive Suche nach Bewerber\*innen sind hier drängende Probleme.

### Ausblick

In diesem Cluster ergeben sich für die Zukunft Forschungsfragen im Bereich der Berufswahl und der beruflichen Bildung. Zu verorten sind die erforderlichen Forschungsbemühungen in vier Bereichen: in der Förderung individu-

### CLUSTERFRAGEN

Was kann und muss man machen, damit mehr Berufssuchende ins Handwerk gehen, damit dieses für die Zukunft gut aufgestellt ist?

Entscheiden sich mehr Mädchen für IT-Berufe, wenn sie früh mit IT-Themen in Berührung kommen und die Möglichkeit haben, programmieren zu lernen oder es zumindest auszuprobieren?

Warum bzw. seit wann haben Ausbildungen in Deutschland einen so schlechten Ruf? Und wie kann man das ändern?

Wie könnte schulische Bildung möglichst individuell und auf die eigene berufliche Zukunft ausgerichtet stattfinden?

Warum sind so wenige Frauen in den Naturwissenschaften?

Warum gibt es anstatt Noten keine schriftlichen Beurteilungen, die viel mehr über die Person aussagen (z. B. Verhalten in Gruppen) und für den\*die künftige Arbeitgeber\*in sinnvoller wären?

eller Berufsinteressen (z. B. für MINT- oder IT-Themen, Handwerk etc.), in der Entwicklung besserer berufsorientierender Maßnahmen, in den beruflichen Aufstiegsqualifizierungen und in der Anpassung von Ausbildungsberufen, Studiengängen und -inhalten an sich verändernde Berufsbilder. Das Augenmerk sollte dabei nicht nur auf der Wirksamkeit von Maßnahmen zur Förderung individueller und berufsbezogener Interessen liegen, sondern auch die Bedarfe am Arbeitsmarkt berücksichtigen. Forschende sollten hier u. a. Ansätze entwickeln, die auf eine nachhaltige Deckung des Fachkräftebedarfs zielen.

Da sich die Arbeitswelt immer schneller ändert, werden sich immer mehr Menschen im Laufe ihres Lebens beruflich neu orientieren müssen. Forschende sollten deshalb auch untersuchen, wie bei jungen Menschen Schlüsselqualifikationen gestärkt werden, mit denen sie im Berufsleben flexibel bleiben und damit mehr Zufriedenheit aus ihrer Arbeit schöpfen können.

Autorin: Prof. Dr. Mandy Hommel

# 12

## WAS BEEINFLUSST DIE ENTWICKLUNG VON KINDERN UND WELCHE ROLLE SPIELEN MEDIEN DABEI?

Welche negativen und positiven Wirkungen digitale Medien auf Kinder haben, wird häufig in der Öffentlichkeit diskutiert. Auch in diesem Cluster wird diese Frage gestellt ebenso wie Kinder einerseits vor schädlichen Einflüssen geschützt, andererseits auch Potenziale genutzt werden können. Welche Kompetenzen Kinder für die Mediennutzung brauchen, wie diese vermittelt werden können und welche (Fort-)Bildungsbedarfe dadurch für Lehrkräfte entstehen, sind ebenfalls Aspekte, welche die Bürger\*innen interessieren.

### Einordnung

Die Kernfrage dieses Clusters ist die nach dem Einfluss verschiedener Medien auf die Entwicklung des Kindes. Aus den eingereichten Fragen wird deutlich, dass Digitalisierung und Medien eine zentrale Bedeutung für die Zukunft unserer Gesellschaft haben. Neben möglichen Hürden und negativen Begleiterscheinungen, vor denen Kinder geschützt werden sollten, ist auch die positive Nutzung innovativer Medien für die Bildung ein zentrales Thema in diesem Cluster.



Dem schließt sich eine Thematisierung der Mediennutzung von Kindern und Jugendlichen an. Hierbei wird die Wirkung verschiedenster Medien auf Heranwachsende in den Blick genommen. Neben Kinder- und Jugendschutz bei der Mediennutzung wird auch der konstruktive Einsatz von Medien (z. B. Virtual-Reality-Brillen, Videospielen, Musik und Social Media) in der Bildung diskutiert. Schwerpunkt ist dabei die notwendige Medienkompetenz von sowohl Lernenden als auch Lehrenden und mögliche Methoden und Techniken der Vermittlung.

Daneben steht die Frage, wie sich Interessen, Fantasie, Kreativität, Neugier und andere Persönlichkeitsmerkmale bei Kindern ausbilden. Betont wird auch die Frage nach dem Einfluss von Erziehung und Genen auf die Intelligenz- und Persönlichkeitsentwicklung.

### Ausblick

Mit der Mediennutzung geht zumeist auch eine grundlegende Unsicherheit einher: Neue, unbekannte oder unvertraute Medien lösen oftmals Ängste aus. Ihre Wirkung insbeson-

### CLUSTERFRAGEN

Warum lieben Kinder es, die immer gleichen Geschichten zu hören?

Was sind die Auswirkungen sozialer Medien auf Kinder?

Haben Videospiele Auswirkungen auf die Entwicklung von Kindern?

Was beeinflusst die Intelligenz von Kindern mehr: Gene oder Erziehung?

Wollen wir auch Social Media Content, der uns bildet, oder Unterhaltung?

Wie könnte man in Zukunft den Medienfluss besser regulieren, um wissenschaftlich geprüfte Quellen besser erkenntlich zu machen?

Warum stellen Kinder so viele Fragen?

dere auf Heranwachsende und der sinnvolle Umgang mit ihnen können durch den stetigen technologischen Wandel nicht abschließend geklärt werden. Deshalb ist eine kontinuierliche gesellschaftliche und wissenschaftliche Debatte und Neubewertung unausweichlich – aber auch notwendig. Diese wird zumeist kontrovers und interdisziplinär geführt.

Zukünftige Forschung sollte auf Erkenntnisse für den konstruktiven und evidenzbasierten Einsatz neuer Medien abzielen. Zweckmäßig ist es, wenn Forschende dabei mit bereits etablierten Verfahren und Medien arbeiten. Das kann beispielsweise die so genannte Aktions- und Interventionsforschung sein. Dabei werden Pilotprojekte aufgesetzt, bei denen im realen Unterricht Neuerungen getestet, evaluiert und in die existierenden Lernumgebungen integriert werden. Es ergibt sich ein Fokus auf die Förderung der individuellen (Persönlichkeits-) Entwicklung und auf den Umgang mit der Vielfalt von Lernendengruppen. Auch Selbstkompetenzen und der (daten-)sichere Umgang mit digitalen Medien und großen Informationsmengen sind mögliche Förderziele, deren Umsetzung weiter erforscht werden sollte.

Autorin: Sabrina Zeaiter

# 13 WIE KANN DAS WIRTSCHAFTS-SYSTEM ÖKOLOGISCH, SOZIAL UND ÖKONOMISCH NACHHALTIG GESTALTET WERDEN?

Unsere Art zu wirtschaften erzeugt weltweite Krisen. Nachhaltigkeit ist die Forderung der Zeit. Aber welche Ziele sollte eine nachhaltige Wirtschaft haben? Welche Messgrößen und Instrumente kommen für eine nachhaltige Wirtschaft infrage? Und bieten diese Alternativen zum Wachstum?



## Einordnung

Das aktuelle Wirtschaftssystem sehen viele Menschen als nicht nachhaltig an. Sie erachten einen Wandel für notwendig. Thema dieses Clusters ist, wie ein zukünftiges Wirtschaftssystem aussehen kann, das zugleich ökonomisch, ökologisch und sozial nachhaltig ist. Es sind alternative Systeme gefragt, welche diese drei Säulen der Nachhaltigkeit zusammenbringen können. Gesucht wird nach einem System, das Sozialverträglichkeit wie auch planetare Grenzen berücksichtigt bzw. zum Kern hat. Es ist wichtig, dass wir Bedarf und Gebrauch von endlichen Rohstoffen reduzieren. Wir müssen aktuelle, nicht nachhaltige Wirt-

schaftsprozesse durch Prozesse der Kreislaufwirtschaft und der zirkulären Ökonomie ersetzen – um Rohstoffe weniger und mehrfach zu gebrauchen. Auch Fragen nach der Widerstandsfähigkeit des Wirtschaftssystems gegen Krisen sowie nach seiner Unabhängigkeit von gefährlichen äußeren Einflussfaktoren werden in diesem Cluster als bedeutend eingeschätzt. Als Herausforderungen für die Stabilität des Wirtschaftssystems sehen die Teilnehmenden des IdeenLaufs dabei ökologische, politische und soziale Krisen – aber auch die Klimakrise. Sie alle können starke negative Auswirkungen auf die Wirtschaft haben.

## Ausblick

Zentrales Forschungsthema für die Zukunft sollte einerseits eine umfassende kritische Analyse des bestehenden Wirtschaftssystems sein. Zum anderen sollten Messgrößen wie die Inflationsrate und wirtschaftliche Werkzeuge wie Schulden mit wissenschaftlichem Ansatz kritisch bewertet werden. Es besteht Forschungsbedarf zur Klärung grundsätzlicher Fragen zur Nachhaltigkeit des bestehenden Systems und dessen Alternativen. Antworten darauf sollten Möglichkeiten im Einklang von Wirtschaft, Ökologie und Sozialem aufzeigen.

## CLUSTERFRAGEN

Wie muss eine Gesellschaft organisiert werden, die nicht auf Wachstum beruht, sondern auf dem nachhaltigen Umgang mit den natürlichen Rohstoffen?

Wir stehen in fast allen Bereichen des gesellschaftlichen Lebens vor der Notwendigkeit, Dinge grundsätzlich zu ändern. Zum Beispiel im Bereich Umwelt- und Klimaschutz, Ernährung, Energie, Mobilität. Wie können wir das schaffen?

Welches alternative Wirtschaftsmodell eignet sich am besten dafür, dem Klimawandel und dem hohen Konsum entgegenzuwirken, ohne die soziale Verträglichkeit außer Acht zu lassen?

Besteht eine Korrelation zwischen Ländern mit stark ausgeprägtem Kapitalismus und Einwohner\*innen mit schlechter mentaler Gesundheit?

Sind unsere Lieferketten krisensicher?

Ist eine Welt mit Menschen in Wohlstand auch ohne Kapitalismus möglich? Wie kann sie aussehen?

Wie kann unsere Wirtschaft widerstandsfähiger gegenüber Krisen (Klimawandel, Corona, Kriege) werden?

Ergibt es Sinn, einen hohen regionalen Selbstversorgungsgrad zu subventionieren oder zu fördern?

Bedeutsam ist auch die Grundsatzfrage, wie Gesellschaften ihr Verhältnis zu Wirtschaftssystemen bewerten (Stichworte Internalisierung von Kosten oder Bruttoinlandsprodukt vs. Glückseligkeit) und wie eine Umgestaltung der wirtschaftlichen Basis von Gesellschaften vorstattengehen und im Ergebnis aussehen würde.

Zusammengefasst bewegen die Teilnehmenden am IdeenLauf also Fragen nach: 1. der Zukunftsfähigkeit des aktuellen Wirtschaftssystems und Veränderungen innerhalb dieses Systems, 2. dem Wirtschaftssystem der Zukunft sowie der Umgestaltung vom bestehenden zu nachhaltigem Wirtschaften, mit konkreten möglichen sozio-politischen Stellschrauben und 3. einer tiefgreifenden Systemfrage, wie ein Umdenken und Umlenken gelingen kann.

Autor: Dr. Ali Aslan Gümüşay

# 14 WIE VERÄNDERN (DIGITALE) MEDIEN DIE MEINUNGS-BILDUNG UND DEN DISKURS?

Internet und Social Media haben einen starken Einfluss auf die Gesellschaft. Wie sie diese verändern, steht im Fokus dieses Clusters. Die Menschen fragen, ob Social Media auf die Gesellschaft spaltend oder verbindend wirkt – oder beides? Warum radikalieren sich Menschen über das Internet und Social Media? Forschende sollten Ansätze finden, was man dagegen tun kann.

## Einordnung

In der Demokratie sind individuelle und öffentliche Meinungsbildung auf funktionierende Medien angewiesen. Die Bedeutung, die dabei dem Internet und Social-Media-Plattformen zukommt, ist Thema dieses Clusters. Social-Media-Plattformen haben einerseits die Möglichkeiten verbessert, dass Menschen an öffentlichen Diskursen teilnehmen und sich aktiv einbringen können. Andererseits sind damit auch Ängste vor manipulierenden Darstellungen, einer Spaltung der Gesellschaft wie auch Bedrohungen durch Extremismus verbunden.

Die hier aufgeworfenen Fragen beziehen sich vorrangig auf den zweiten, eher negativen



Aspekt von Internet und Social Media. Dabei betreffen sie sowohl den Ist-Zustand als auch mögliche Entwicklungen und Gegenstrategien. Sie adressieren die individuelle Meinungsbildung, den Austausch mit anderen, wie auch die Folgen für Politik und Gesellschaft insgesamt: Wie verändern sich unsere Sichtweisen auf die Gesellschaft durch die Vernetzung? Warum radikalieren sich Menschen im Netz, und was kann man dagegen tun? Gibt es die von vielen behauptete Spaltung der Gesellschaft wirklich, wie kann das Ausmaß der Spaltung gemessen und ggf. eine Einigung erzielt werden?

## Ausblick

Die Fragen des Clusters machen deutlich, dass die großen Erwartungen, die mit der Durchsetzung des Internets als Kommunikationsmedium verbunden waren, nicht erfüllt wurden. Ein größeres Angebot an Informationen und Meinungen und bessere Teilhabemöglichkeiten für viele haben in der Wahrnehmung weiter Teile der Bevölkerung nicht zu einer besseren Meinungsbildung und rationalen Diskursen geführt.

Für die Forschung ergibt sich daraus die Frage: Haben das Internet und Social-Media-Plattformen die beschriebenen Phänomene erzeugt

## CLUSTERFRAGEN

Unter welchen Bedingungen radikalieren sich Menschen im Internet und was kann dagegen unternommen werden?

Warum gibt es so viel Hass bei Social Media?

Wie entstehen extremistische Einstellungen und wie können sie verhindert werden?

Findet derzeit tatsächlich eine Spaltung der Gesellschaft statt?

Wie unterscheiden sich die Lebensbedingungen von jungen Menschen auf dem Land von ihren Altersgenoss\*innen in der Stadt? Gibt es Unterschiede? Welche genau? Lassen die sich messen? Brauchen junge Menschen auf dem Land mehr Unterstützung?

Welchen Einfluss haben Desinformation und Fake News auf Wahlentscheidungen?

Wie kommen Menschen zu einer Haltung der gruppenbezogenen Menschenfeindlichkeit und was kann man dagegen als Gesellschaft tun?

Wie kann man die allgemeine Berichterstattung verändern, um keine Einseitigkeit zu haben?

Was für Faktoren beeinflussen die politische Meinungsbildung?

Welchen Vorteil haben wir alle, wenn wir über das Internet vertrauensvoll und sicher miteinander „sprechen“ können?

oder lediglich sichtbar gemacht? Sowohl für die Einzelnen wie für die Gesellschaft insgesamt scheint es zunehmend schwieriger, die Relevanz von Meinungen einzuschätzen. Es gibt mehr Informationen, als durch einzelne Menschen, Organisationen oder die Gesellschaft verarbeitet werden können. Die durch das Internet ermöglichte höhere Sichtbarkeit führt zu einer verstärkten Unsicherheit. Einzelne Phänomene können temporäre Erscheinungen im Übergang von analogen zu digitalen Kommunikationsmedien sein, andere Ausdruck eines tiefgehenden sozialen Wandels. Forschende sollten deshalb untersuchen, wie in globalen und offenen Kommunikationsnetzwerken Vermittlungsstellen geschaffen werden können, die Desinformationen kenntlich machen, ohne die für die demokratische Meinungsbildung notwendige Freiheit dieser Netze einzuschränken.

Autor: Prof. Dr. Patrick Donges

# 15 WIE GESTALTEN WIR EINE SOZIALE UND KLIMAGERECHTE TRANSFORMATION VON ENERGIESYSTEMEN, ERNÄHRUNG UND MOBILITÄT?

Welche Formen der Energieerzeugung und -speicherung wir für die Zukunft brauchen, ist eine zentrale Frage dieses Clusters. Das schließt die Frage nach nachhaltiger Mobilität ein. Die Teilnehmenden am Ideenlauf möchten zudem Vorstellungen davon entwickeln, welche Anreiz- und Wirtschaftssysteme eine Transformation unseres Umgangs mit Energie, Ernährung und Mobilität unterstützen.

## Einordnung

Zur Bewältigung der globalen Klima- und Energiekrise müssen Wissenschaft, Politik und Gesellschaft eng zusammenwirken. Auch innerhalb der Wissenschaft ist gemeinsames Handeln gefragt. Ergebnis dieser Kooperation muss es einerseits sein, die Energieeffizienz zu steigern. Andererseits brauchen wir neue Formen der Energieerzeugung und -speicherung. Eine Schlüsseltechnologie der Zukunft ist z. B. die Erzeugung von Wasserstoff aus klimafreundlichen Energieträgern und dessen Speicherung. Ihr Masseneinsatz muss erforscht werden. So könnte die direkte Nutzung von Wasserstoff in Zukunft eine klimafreundliche Antriebstechnologie darstellen.

Unsere Mobilität erfordert neben weiterentwickelten Antriebstechnologien aber auch neue Verkehrssysteme. Es gilt, übergreifende Mobilitätskonzepte zwischen ländlichen und städtischen Gebieten zu erforschen und umzusetzen. Dabei muss klimafreundliche Mobilität dennoch bezahlbar sein und Inklusion unterstützen: Gerade Menschen mit Einschränkungen sind häufig auf eine gut funktionierende Infrastruktur angewiesen.

Wir dürfen die globalen Veränderungen des Klimas nicht nur als abstrakte Probleme verstehen: Privates Handeln muss sich in Zukunft viel stärker auf Nachhaltigkeit ausrichten. Die wissenschaftlichen Fragestellungen für individuelles und nachhaltiges Handeln reichen dabei von der Ernährung über klimaschonende Fortbewegung bis hin zu umweltschonendem globalen Tourismus. Der Wunsch nach Unabhängigkeit von ausländischen Energielieferungen treibt Gesellschaft und Politik in jüngster Zeit verstärkt um. Auf der Suche nach Lösungen müssen die sozialen und wirtschaftlichen Folgen hoher Kraftstoffpreise, des Klimawandels und veränderter Lebensräume mitgedacht werden. Ob die Rückkehr zu unsicheren und hochriskanten Technologien wie beispielsweise Atomkraft eine Option ist, die Klima- und Energiekrise zu bewältigen, müssen Wissenschaft, Politik und Gesellschaft im Dialog entscheiden.

## Ausblick

Auf lange Sicht werden fossile Energieträger unseren Energiebedarf nicht decken können. Viele einzelne Alternativen zur Energieerzeugung zusammenzuschließen, ist komplex und erfordert die Erforschung neuer Koordinations- und Planungskonzepte. In diesem Cluster

## CLUSTERFRAGEN

Wie können wir unsere Energieprobleme nachhaltig lösen, sodass wir unabhängig sind und Energie bezahlbar bleibt?

Wie kann die Politik überzeugt werden, entsprechend der Klimanottlage zu handeln?

Wir stehen in fast allen Bereichen des gesellschaftlichen Lebens vor der Notwendigkeit, Dinge grundsätzlich zu ändern. Zum Beispiel im Bereich Umwelt- und Klimaschutz, Ernährung, Energie, Mobilität. Wie können wir das schaffen?

Welche Wege gibt es, damit wichtige Infrastrukturmaßnahmen (Energiewende etc.) schneller umgesetzt werden können und die Bürger\*innen zugleich mitentscheiden oder gestalten können?

Wie soll Mobilität für Menschen auf dem Land in Zukunft bezahlbar sein?

Was passiert, wenn das Öl ausgeht?

Wie könnte die Verkehrswende in Deutschland aussehen?

Wie wird das Bestreben um den Klimaschutz den Luftverkehr beeinflussen?

Wie können wir unser Land in Zukunft mit Energie versorgen?

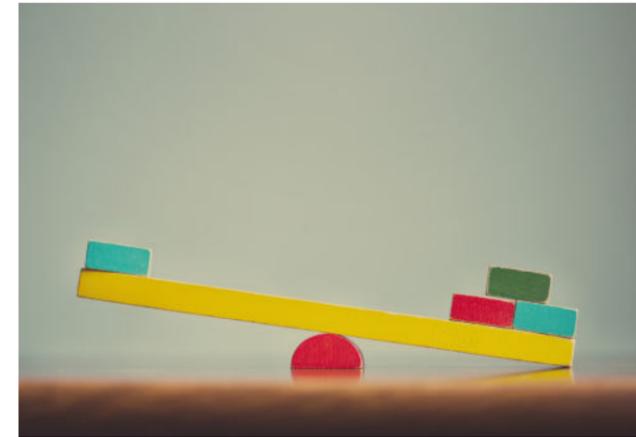
Warum wurden in Deutschland Atomkraftwerke abgestellt, wenn wir jetzt Atomenergie aus anderen Ländern beziehen?

ist deutlich geworden, dass dafür auch die Erforschung neuer, alternativer Wirtschaftsmodelle der Klima-, Energie- und Mobilitätswirtschaft notwendig ist. Bei der Erforschung der Transformation von fossilen zu erneuerbaren Energien spielt der Zeitaspekt eine immer wichtigere Rolle. Der schnell voranschreitende Klimawandel erfordert dringend Lösungen für das Energieproblem. Forschung in den Bereichen Klima, Energie und Mobilität muss daher auf die baldige Nutzbarkeit von Lösungen ausgerichtet sein. Die Steigerung der Effizienz in wenigen energieintensiven Industriesektoren sollte dabei mit der gleichen Intensität erforscht werden wie die Möglichkeit zur schonenden Energienutzung durch die individuellen Verbraucher\*innen. Netzwerkeffekte zu erforschen und zu nutzen, ist ein vielversprechender Ansatz, um nachhaltige Klima-, Energie- und Mobilitätssysteme zu schaffen – beispielsweise, indem wir Ressourcen übergreifend, gemeinsam nutzen und indem wir auf der Basis von wissenschaftlichen Erkenntnissen geeignete Anreizsysteme zum verantwortungsvollen Handeln etablieren.

Autor: Prof. Dr. Hannes Federrath

# 16 WIE KÖNNEN UNGLEICHHEITEN IN UND ZWISCHEN GESELLSCHAFTEN ÜBERWUNDEN WERDEN?

Weltweit nehmen Ungleichheiten zu. Die Bürger\*innen möchten wissen, was der Grund für die ungleiche Verteilung von Ressourcen, Rechten und Lebenschancen ist. Sie fragen, wie diese materiellen und immateriellen Güter zwischen den Ländern, zwischen Einkommensgruppen, Geschlechtern, Ethnien, Konfessionen etc. verteilt sind – und wie eine faire Verteilung erreicht werden kann.



## Einordnung

Dieses Cluster befasst sich mit Fragen nach der Verteilung von Ressourcen, Rechten und Lebenschancen im weitesten Sinne. Die Bürger\*innen diskutieren, welche Bedingungen und Maßnahmen nötig und möglich sind, um den Verteilungsprozess egalitärer bzw. fairer zu gestalten. (Un-)Gleichheiten werden dabei aus drei Perspektiven betrachtet: Die globale Perspektive schaut auf ökonomische Unterschiede zwischen Ländern in Bezug auf die Verteilung von Einkommen und Vermögen einerseits sowie Kosten und Konsequenzen

globaler Herausforderungen wie dem Klimawandel andererseits.

Die Gesellschaftsperspektive ist gekennzeichnet durch ein multidimensionales Verständnis von Ungleichheit. Untersucht werden Ungleichheiten zwischen Menschen mit ungleichen Einkommens- und Vermögensverhältnissen. Auch die Benachteiligung von sozialen Gruppen aufgrund ihres Geschlechts, ihrer ethnischen Zugehörigkeit, sexuellen Orientierung oder Identität sowie ihrer körperlichen und geistigen Verfassung spielt eine Rolle. Ein Augenmerk soll auch auf Familien und Kinder als soziale Gruppen gelegt werden, die bisher eher weniger Aufmerksamkeit in der Ungleichheitsforschung erhalten haben. Sie sind jedoch angesichts neuer und anhaltender soziodemografischer Prozesse (z. B. steigende Scheidungsraten, mehr Alleinerziehende) in zunehmendem Maße von struktureller Benachteiligung betroffen.

Die Haushaltsperspektive befasst sich schließlich mit der Benachteiligung von Frauen, die u. a. durch geschlechterspezifische Aufteilung von Haus-, Fürsorge- und Erwerbsarbeit entsteht.

## CLUSTERFRAGEN

Was könnte die Politik effektiv gegen Rassismus, Antisemitismus, Sexismus und andere Formen von Diskriminierung tun? Wie kann man Leute von rechten Gesinnungen abbringen?

Wie gestaltet sich die Klimakatastrophe global gerechter? Keine Verlagerung auf Drittländer.

Wie kann man den weltweiten Reichtum gerechter verteilen?

Wie würde sich ein bedingungsloses Grundeinkommen auf unsere Gesellschaft auswirken?

Wie können gesellschaftliche und strukturelle Veränderungen dazu beitragen, dass Frauen v. a. aufgrund von Elternzeit und Teilzeitarbeit nicht in Altersarmut geraten?

Sind soziale Punktesysteme in Europa in naher Zukunft denkbar?

Wie kann globale Gerechtigkeit hergestellt werden? Weniger Ausbeutung, kollektive Zusammenarbeit etc.

Was tun wir gegen den Gender Pay Gap?

Warum muss es noch immer Obdachlose in Deutschland geben, wenn wir eigentlich ein Sozialsystem haben?

Was müssen bzw. können wir machen, um mehr bezahlbaren Wohnraum zu schaffen?

## Ausblick

Neben der Erforschung der Ursachen steht die Entwicklung und Evaluation effektiver Maßnahmen zur Beseitigung von Ungleichheit in den drei genannten Feldern im Mittelpunkt. Die Forschung sollte untersuchen, inwieweit die Veränderung einzelner Elemente des existierenden Wohlfahrtsstaats (Bildungssystem, Gesundheitssystem, Rentensystem, Steuersystem) ausreicht, um Ungleichheiten zu reduzieren: Die Alternative wäre eine grundlegende Reform. In diesem Zusammenhang soll insbesondere das bedingungslose Grundeinkommen als möglicher Ersatz zu bestehenden Leistungen der sozialen Sicherung im Mittelpunkt stehen. Es sollte außerdem untersucht werden, welche Auswirkungen das Recht und der Arbeitsmarkt auf soziale Ungleichheit, Diskriminierung und Ausgrenzung verschiedener sozialer Gruppen haben.

Autorin: Dr. Nhat An Trinh

# 17 WIE KÖNNEN WIR DIGITALISIERUNG GEMEINWOHLORIENTIERT GESTALTEN?

Die Digitalisierung verändert unsere Gesellschaft und bestimmt zunehmend unser Leben. Welche Rolle sie im Privat- und Berufsleben spielt, beschäftigt die Teilnehmenden am Ideenlauf. Sie erkundigen sich danach, welche Chancen und Risiken die Digitalisierung für Demokratie und Wirtschaft bietet. Und sie möchten wissen, was bei dem Einsatz von künstlicher Intelligenz (KI) zu beachten ist.



## Einordnung

Die Digitalisierung ist Teil des Alltags geworden und mittlerweile in vielen Bereichen des menschlichen Lebens fest verankert. Demokratische Prozesse, internationale Beziehungen, Wirtschaft, Gesundheitssystem sowie Bildung werden durch digitale Technologien beeinflusst. Dieser Einfluss wird in Zukunft noch weiter zunehmen.

Auch Unternehmen erleben Auswirkungen des digitalen Wandels: Geschäftsprozesse, die Zusammenarbeit zwischen den Menschen und die Art der Arbeit werden hinterfragt und verändern sich. Auf individueller Ebene hat die zunehmende Nutzung digitaler Tools Einfluss auf die menschliche Kommunikation, die Selbstwahrnehmung, die gesellschaftlichen Einstellungen und das Gesundheits- und Konsumverhalten.

Trotz der zunehmenden Bedeutung digitaler Technologien in fast allen Aspekten des menschlichen Lebens ist die Bewertung dieser Entwicklungen nicht eindeutig positiv. Einerseits wird die zunehmende Digitalisierung mit größerer wirtschaftlicher Effizienz, einfachem Zugang zu Informationen und besserer sozialer Vernetzung in Verbindung gebracht. Andererseits beobachten wir eine wachsende Zahl negativer Folgen der Digitalisierung, die von der Bedrohung der Demokratie über die gesellschaftliche Polarisierung, Mobbing und Hassreden auf Social Media, das Aufweichen der Grenzen zwischen Privat- und Berufsleben bis hin zum Verlust der Autonomie und Privatsphäre reichen.

## Ausblick

Die Folgen der Digitalisierung werfen eine Reihe von Fragen auf, die eine sozialwissenschaftliche, technische und rechtliche Perspektive erfordern. Ein Ergebnis der Arbeit an diesem Cluster ist, dass einerseits die Chancen sowie die Gefahren der fortschreitenden Digitalisierung für unsere Gesellschaft, insbesondere für die Demokratie und das Finanzsystem (z. B. digitale Währungen) weiter erforscht werden sollten. Andererseits gilt es, die Fragen nach den Risiken für den\*die Einzelne\*n zu untersuchen. Von besonderer Bedeutung sind

## CLUSTERFRAGEN

Wie gefährlich ist künstliche Intelligenz? Kann sich KI verselbständigen?

Wie werden die sozialen Medien demokratische Prozesse verändern?

Welche Auswirkungen hätte es, wenn Menschen ihre Gehirne wie ihre Computer kontrollieren könnten?

Wie wird die digitale Gesellschaft der Zukunft funktionieren?

Wie muss der Datenschutz gestaltet werden, um eine Balance zwischen Recht an der eigenen Person und wirtschaftlichen Interessen zu finden?

Welchen Einfluss hat die Digitalisierung auf unser intrinsisches Belohnungssystem?

Wie geht Social Media ohne Werbung?

Wie beeinflusst Social Media unsere Realitätswahrnehmung?

Was passiert mit der Menschenwürde und einem erfüllten Leben, wenn die Automatisierung viele Jobs nachhaltig überflüssig macht?

Welchen Einfluss hat die Digitalisierung auf die Reichweite von politischen Maßnahmen?

dabei die Fragen des Datenschutzes und der Datensicherheit, die Rolle der künstlichen Intelligenz für die Menschenwürde, sowie der Schutz der Rechte und Freiheiten der Bürger\*innen.

Darüber hinaus sollten sich Wissenschaft und Politik damit beschäftigen, wie die digitale Gesellschaft den Bedürfnissen der Menschen nach einem gesünderen und nachhaltigeren Leben gerecht werden kann. Wir brauchen ein besseres Bild davon, inwieweit soziale Medien unsere Einstellungen und unsere Wahrnehmung der Realität beeinflussen und welche Folgen dies für den\*die Einzelne\*n und die Gesellschaft hat.

In diesem Zusammenhang sollte es ein Ziel sein, wissenschaftlich den Status quo zu bewerten, Fehlentwicklungen zu verstehen und Lösungen für die entstehenden Herausforderungen zu finden, damit die Digitalisierung zum Nutzen des\*der Einzelnen und der Gesellschaft insgesamt eingesetzt werden kann.

Autorin: Prof. Dr. Hanna Krasnova

# 18 WIE KANN FRIEDLICHES ZUSAMMENLEBEN GESCHAFFEN UND ERHALTEN WERDEN?

Der Angriffskrieg Russlands gegen die Ukraine ist auch ein wichtiges Thema im Ideenlauf. Es wirft die grundsätzliche Frage auf, wie Deutschland, EU, NATO und UN auf Kriege und Konflikte reagieren sollen. Die Menschen möchten von Forschenden wissen, wie in Zukunft Frieden und Sicherheit gewährleistet werden können. Und welche Rolle dabei Abschreckung und Militärtechnologie spielen.

## Einordnung

Vor dem Hintergrund des russischen Krieges gegen die Ukraine bekommen Fragen zu Krieg und Frieden eine neue Relevanz. Die Teilnehmenden am Ideenlauf möchten wissen, wie und unter welchen Bedingungen Kriege entstehen und warum die Akteur\*innen es nicht schaffen, ihre Differenzen friedlich beizulegen. Die Menschen beschäftigen sich mit den Entwicklungen im Krieg gegen die Ukraine zu erwarten sind und wie der Konflikt möglichst rasch gelöst werden kann. Viele Fragen deuten auf eine konkrete Gefahrenwahrnehmung bzw. die Angst hin, Deutschland oder andere NATO-Staaten könnten in den Krieg hineingezogen werden. Eine zentrale Rolle wird Atomwaffen zugeschrieben: Wie realistisch ist eine nukleare Eskalation oder gar ein 3. Weltkrieg? In diesem Kontext wird der russische Präsident Wladimir Putin als zentrale Figur gesehen: Was sind seine Ziele und wie sieht seine Kriegs- und Informationsstrategie aus, sowohl im Hinblick auf die eigene Bevölkerung als auch gegenüber anderen Staaten? Steht der momentane Krieg exemplarisch für eine neue Weltordnung, einen Kampf der Systeme?

Angesichts der potenziellen Gefahren stellen die Bürger\*innen Fragen nach konkreten

Handlungsempfehlungen, sowohl kurzfristig wie auch langfristig: Wie sollte auf weitere Konflikte reagiert werden? Und wie sollten sich Akteur\*innen wie Deutschland, die EU, die NATO und auch die Weltgemeinschaft konkret verhalten, um den Krieg rasch zu beenden oder eine weitere Eskalation zu vermeiden? Welche Rolle spielt die Militärtechnologie? Und wie sollten sich Deutschland und seine Verbündeten aufstellen, um in Zukunft Sicherheit zu gewährleisten?

## Ausblick

Für die Forschung im Bereich der Sicherheitspolitik in Deutschland ergeben sich zwei konkrete Empfehlungen. Beide resultieren aus der grundlegenden Schwierigkeit, dass die aktuelle Lage nur fundiert bewertet werden kann, wenn man komplexe Verbindungen zwischen bereits existierenden Forschungsergebnissen aus verschiedenen Themenfeldern berücksichtigt – beispielsweise akteursbezogene, handlungsorientierte Ansätze im Bereich der Konfliktforschung. Dazu ist in diesem Kontext eine wissenschaftliche Analyse, welche Institutionen oder Personen gerade in diesem Krieg die eigentlichen Akteur\*innen sind, wenn von Deutschland, EU, NATO oder anderen Institutionen die Rede ist, sinnvoll.

## CLUSTERFRAGEN

Was tun, wenn sich „jemand“ nicht an Regeln hält? Alle Gesetze ignoriert und seine Interessen brachial gegen das Allgemeinwohl durchsetzt? In der Familie, in Ländern, in Städten, in zwischenstaatlichen Beziehungen?

Wie kann ein friedliches Zusammenleben der Menschen auf der Erde gelingen?

Warum werden Panzer gebaut, wenn sie doch nur dafür dienen, Menschenleben zu vernichten?

Was sind notwendige Bedingungen, um Frieden zu erhalten bzw. zu erreichen?

Wieso lassen sich Gesetze für die Einhaltung von Menschenrechten in der globalen Wirtschaft und für gerechte, symmetrische Handelsbeziehungen nicht durchsetzen und wenn, warum bleiben sie wirkungslos?

Wie lassen sich Desinformation, Geschichtsverfälschung und Propaganda wirksam bekämpfen oder verhindern?

Wird es einen Kampf der Systeme mit China geben?

Wie kann die UN so reformiert werden, dass sie tatsächlich bindende Beschlüsse und Resolutionen fassen kann, ohne dass ausschließlich Atommächte oder die G7 Vetos einlegen können?

Wie sieht eine theoretische Welt aus, in der Frieden herrscht?

Wie lassen sich militärische Konflikte lösen, ohne tödliche Waffen einzusetzen und ohne einfach nachzugeben?

Auch Erkenntnisse zur Rolle des Ethno-Nationalismus sowie neuere Forschungsergebnisse zu autoritären Regimen sollten Eingang in die Diskussion finden – ebenso wie zur Rolle von Atomwaffen bzw. zu militärischer Abschreckung (atomar wie auch konventionell bzw. innerhalb von Allianzen wie der NATO). Die erste Empfehlung, die aus diesem Cluster resultiert, lautet, die Forschung zu diesen Themenfeldern zu stärken. Zweitens ergibt sich eine konkrete Notwendigkeit, diese Themenfelder zukünftig sinnvoll zu verknüpfen, um z. B. Fragen atomarer Eskalation im Kontext von autoritären Regimen analysieren zu können.

Autor: Prof. Dr. Julian Wucherpfennig

# 19 WIE ERMÖGLICHEN WIR JEDEM MENSCHEN, NACHHALTIG ZU HANDELN?

Mit welchen Maßnahmen und Anreizen für Individuen, Industrie und Politik kann mehr Nachhaltigkeit erreicht werden? Eine Frage dabei ist, wie ein nachhaltiger Lebensstil für alle Menschen erschwinglich werden kann. In diesem Zusammenhang fragen die Bürger\*innen, welche kurz- und langfristigen Schritte Industrie, Politik und Zivilgesellschaft ergreifen müssen.



## Einordnung

Warum verhalten sich viele von uns (noch) nicht immer nachhaltig? Forschung zu dieser Frage erkundet, wie Normen, Gewohnheiten, Meinungen, gute Vorsätze, Botschaften und Anreize unser Verhalten beeinflussen. Diese Anreize müssen nicht materiell sein. Möglich sind auch positives Feedback und zwischenmenschliche Anerkennung. Dabei sind wir stark von den Normen und Werten geprägt, die uns gesellschaftlich vermittelt werden.

Das beinhaltet auch Normen zum Konsum. Sie beeinflussen, wie viele neue Produkte und neue Anschaffungen wir als normal betrachten. Gleichzeitig braucht Nachhaltigkeit mehr als nur individuelle Entscheidungen. Es bleibt

wichtig, individuelles Verhalten im Kontext von anderen Akteuren und Strukturen zu betrachten. Daher erkundet die Forschung in diesem Bereich auch, wie einzelne Menschen durch demokratische Prozesse und kollektives Handeln Einfluss auf Politik und Firmen nehmen können und wie nachhaltiges Leben auf struktureller Ebene vereinfacht werden kann.

Das reicht von kleinen Veränderungen oder „Nudges“ („Anschubser“ bei denen z. B. die klimafreundlichste Option auf einer Speisekarte hervorgehoben wird) bis zur Schaffung von Voraussetzungen, die nachhaltiges Handeln überhaupt erst ermöglichen. Dazu gehört beispielsweise der (Aus-)Bau von Bahn- und Busanbindungen. Hier müssen sich Strukturen ändern, damit nachhaltige Optionen ökonomisch tragbar werden und unabhängig vom Einkommen für alle verfügbar sind. Dabei muss die Rolle des gesellschaftlichen Diskurses zwischen Individuen, Industrie, Politik und Wissenschaft thematisiert werden.

## Ausblick

In diesem Cluster ergibt sich der Anspruch an die Wissenschaft, einerseits spezifische Strategien für heutiges Handeln zu erforschen, z. B. um klimafreundliche Ernährung zu ermöglichen und umzusetzen. Andererseits brauchen

## CLUSTERFRAGEN

Wir stehen in fast allen Bereichen des gesellschaftlichen Lebens vor der Notwendigkeit, Dinge grundsätzlich zu ändern. Zum Beispiel im Bereich Umwelt- und Klimaschutz, Ernährung, Energie, Mobilität. Wie können wir das schaffen?

Was kann getan werden, um mehr Bürger\*innen, mehr Politiker\*innen und mehr Firmen zu überzeugen, so zu handeln, dass die globale Erderwärmung auf 1,5 Grad begrenzt werden kann?

Welchen Einfluss hat Werbung auf unser Wohlbefinden? Kann man Werbung verbieten?

Warum denken wir, dass wir immer neue Kleidung, ein neues Handy oder ein neues Auto brauchen?

Wie würde die Erde ohne Menschen aussehen?

Was würde passieren, wenn ab morgen keine Autos mehr fahren?

wir längerfristige und themenübergreifende Strategien, um große, sogar radikale Veränderungen gemeinsam zu bewältigen.

Forschende müssen sich folglich mit Zukunftsszenarien befassen, beispielsweise in welcher Welt unsere Kinder leben werden oder wie eine Welt ohne Autos aussehen könnte. Dafür ist z. B. wichtig, dass wir verstehen, wie und warum sich gesellschaftliche Werte zu Nachhaltigkeit und Konsum verändern, wie Einzelne dazu beitragen können, und wie deren Verhalten sich in kollektives Handeln skalieren lässt.

Wir brauchen außerdem Forschung, die Verbindungen zwischen verschiedenen Nachhaltigkeitsdimensionen wie ökologischer, ökonomischer und sozialer Nachhaltigkeit herstellt. Nur wenn dies gelingt, ist nachhaltiges Handeln kein moralischer Luxus, sondern wird für alle Menschen machbar, unabhängig vom Einkommen. Nicht zuletzt ist es wichtig, Lösungen wie Anreizstrukturen nicht nur theoretisch zu erforschen. Vielmehr muss die Wissenschaft auch in den Austausch mit Politik, Industrie, und Zivilgesellschaft gehen, damit neue Ansätze umgesetzt werden können.

Autorin: Dr. Sophie Lohmann

# 20 WIE KANN DEMOKRATISCHE TEILHABE ERMÖGLICHT UND GESCHÜTZT WERDEN?

Die Demokratie muss vor unzulässiger Beeinflussung durch Lobbyismus oder durch nicht-demokratische politische Kräfte geschützt werden. Wie dies wirksam geschehen kann, haben Bürger\*innen in diesem Cluster gefragt. Sie wollen zudem wissen, wie demokratische Prozesse modernisiert und optimiert werden können. Und wie die Demokratie dauerhaft gegen Angriffe von außen und innen verteidigt werden kann.

## Einordnung

Jedem Menschen sollte die Möglichkeit eines selbstbestimmten Lebens gegeben sein. Es stellt sich die Frage, wie die Grenze der Freiheit des\*der Einzelnen innerhalb einer Gemeinschaft bestimmt werden sollte. Von der Antike bis heute lautet die häufigste Antwort: Demokratie. Diese existiert in unterschiedlichsten Formen. Ihnen ist in der Regel gemein, dass Entscheidungsträger\*innen von den Personen gewählt werden sollen, die sich nach der Wahl an die getroffenen (Regierungs-)Entscheidungen halten müssen. Damit stellt sich die Frage, wer sich als Teil der stimmberechtigten



Gemeinschaft (etwa mit Blick auf das Alter oder die Staatsbürgerschaft) an der Wahl teilnehmen darf. Diese Frage muss geklärt sein, um sicherzustellen, dass alle gesellschaftlich relevanten Interessen in den demokratischen Prozess einfließen. Große Bedeutung hat auch der Wahlprozess, der nicht nur organisiert, sondern optimiert werden muss.

Für die Entstehung und den Fortbestand der Demokratie existieren gesellschaftliche (z. B. Wohlstandsniveau, Ausbau der Bürokratie oder Notwendigkeit von Demokratie), rechtliche (z. B. Freiheits- und Beteiligungsrechte) und individuelle Voraussetzungen (z. B. Informations-/Beteiligungsressourcen und Wahlmöglichkeiten).

Der Einfluss auf diesen Prozess muss auf dem Prinzip der Gleichheit basieren, die nicht durch eine zu enge Verknüpfung von Politik und Wirtschaft (Stichwort Lobbyismus) oder Manipulation gefährdet werden darf. Denn die Demokratie ist durch die für sie notwendige Offenheit und Toleranz auch von innen bedroht – anders als es bei anderen, autoritären Regimen der Fall ist. Demokratien stehen vor der Herausforderung, eine zunehmend pluralisierte Gesellschaft in einem neuen medialen Umfeld in den demokratischen Prozess einzubinden

## CLUSTERFRAGEN

Welche Voraussetzungen braucht Demokratie?

Wie wird sich die Demokratie im Zusammenhang mit den Medien und der Politik in den nächsten Jahren verändern?

Verändert die Wissenschaft unsere Demokratie?

Wie wichtig sind Rechte für Kinder und warum?

Was für einen Effekt haben Protestbewegungen auf die Politik?

Wie stellt man sicher, dass alle Menschen genügend Kapazität (finanziell, mental, intellektuell, körperlich...) haben, sich einzubringen?

Wie kann man sichergehen, dass Erfindungen und Entdeckungen zu neuen Technologien nicht nur kommerziell genutzt werden bzw. gar in falsche Hände (Despoten) geraten, sondern zum Wohle der Menschheit?

Wie kann die zunehmende Gegenläufigkeit zwischen dem Wunsch nach mehr Beteiligung und Rückgang der bestehenden partizipativen Elemente der Demokratie gelöst werden?

und sich selbst durch Innovationen, jenseits der Parteiendemokratie, zu modernisieren.

## Ausblick

Damit Demokratie gegen undemokratische Herausforderungen von außen und innen bestehen kann, gilt es, Demokratie zukünftig noch besser zu verstehen. Forschungsthemen ergeben sich aus der Frage, welche Voraussetzungen besonders relevant sind und wie diese geschützt werden können. Forschende sollten mit wissenschaftlichen Erkenntnissen dazu beitragen, Teilhabe gut zu organisieren, sodass Menschen, die mit den politischen Entscheidungen leben müssen, mit gleichem Einfluss am demokratischen Prozess teilhaben können. Außerdem braucht die Demokratie von der Wissenschaft Antwort auf die Frage, wie (repräsentative) Prozesse modernisiert und flankiert werden müssen, um (wieder) eine engere Bindung der Menschen an demokratische Werte zu erzeugen.

Autor: Dr. Heiko Giebler

# 21 WIE KANN DER DIALOG ZWISCHEN WISSENSCHAFT, GESELLSCHAFT UND POLITIK VERBESSERT UND NUTZBAR GEMACHT WERDEN?

Die Bedeutung wissenschaftlicher Erkenntnisse für Gesellschaft und Politik nimmt immer mehr zu. Das hat nicht nur die Coronapandemie gezeigt. Wie Forschungsergebnisse mehr Beachtung finden können, ist ein Thema dieses Clusters. Wie können Transparenz und Kommunikation dabei helfen? Außerdem möchten die Bürger\*innen wissen, welche Grenze der Einfluss von Wissenschaft in der Gesellschaft hat.

## Einordnung

Weltweit stehen wir vor großen gesellschaftlichen Herausforderungen. Wie wollen wir künftig wirtschaften, wie lassen sich nachhaltige Lebensweisen in die Breite der Gesellschaft tragen und wie begegnen wir dem Klimawandel? Lösungen für diese Herausforderungen liegen in einer Kombination von Grundlagen- und angewandter Forschung, von Expert\*innenwissen, praktischem Erfahrungswissen und dem Wissen aus der Lebenswirklichkeit von Bürger\*innen.

Innovative, gesellschaftlich tragfähige Lösungen, die das Potenzial haben, Breitenwirkung zu entfalten, erfordern die Zusammenarbeit zwischen verschiedenen wissenschaftlichen Fachgebieten, aktive Beteiligung von Bürger\*innen am Forschungsprozess sowie Empfehlungen an die Politik, die evidenzbasiertes politisches Handeln ermöglichen.

Dabei bewegen wir uns in einem Spannungsverhältnis von Abhängigkeiten zwischen Wissenschaft und Politik einerseits und Objektivität/Unabhängigkeit andererseits. Fragen

sind: Wie kann Wissenschaft politisches und gesellschaftliches Handeln beeinflussen, wo liegen aber auch Grenzen? Welche Rolle spielt dabei Transparenz? Diese und viele weitere Fragen im Verhältnis Wissenschaft-Politik-Gesellschaft bedürfen neuer Antworten.

## Ausblick

Neue Erkenntnisse über das Verhältnis von Wissenschaft, Politik und Gesellschaft, zu Prozessen der Einflussnahme sowie den Möglichkeiten und Grenzen der Teilhabe können wesentlich dazu beitragen, dass wissenschaftliche Erkenntnisse in politisches und gesellschaftliches Handeln umgesetzt werden. Diese Erkenntnisse zu erarbeiten bzw. vorhandene zu vertiefen, ist ein Forschungsfeld, das Aufmerksamkeit verlangt.

Entscheidend dafür ist es, eine gemeinsame Sprache zu finden, um auf Augenhöhe zu kommunizieren und auch jenen eine Stimme zu geben, die bisher wenig Gehör finden und gleichzeitig alle Seiten zu diesem Dialog zu befähigen. Um diese Abhängigkeiten untereinander zu verstehen, brauchen wir neue Forschungs-

## CLUSTERFRAGEN

Wie gedenkt die Wissenschaft dafür zu sorgen, dass jede\*r an ihr teilhaben kann, unabhängig vom sozialen Umfeld?

Warum wird in der Wissenschaft so wenig Augenmerk darauf gelegt, unsere Gesellschafts- und Wirtschaftssysteme grundsätzlich kritisch zu hinterfragen? Müssten wir das aktuell nicht viel mehr tun?

Was muss Wissenschaft verändern und verbessern, damit wissenschaftliche Evidenz und Ergebnisse zum Schutz der Menschen und ihrer Umwelt in der Politik wahrgenommen und implementiert werden?

Ist es besser, wissenschaftliche Forschung durch staatliche Steuergelder oder durch privatwirtschaftliche Investoren bzw. durch frei marktwirtschaftliches Geld zu finanzieren?

Wie gelingt es der Wissenschaft, die Menschen (Gatekeeper\*innen, Politiker\*innen, Gesellschaft allgemein) zum Handeln zu bringen?

Wie kann man die Forschung attraktiver machen?

ansätze. Diese sollten das wissenschaftliche System kritisch in Hinblick daraufhin prüfen, ob und wie es gesellschaftliche Mehrwerte schafft und ob die etablierten wissenschaftlichen Reputationsysteme dabei hilfreich sind. Auf dieser Grundlage sollten Anreize für eine stärkere Berücksichtigung gesellschaftlicher Aspekte und für eine aktive Einbindung gesellschaftlicher Akteur\*innen geschaffen werden.

Ein besonderer Stellenwert kommt hierbei der Initiierung und Moderation sozial-ökologischer Transformationsprozesse zu. Sie bergen ein enormes Innovationspotenzial bei gleichzeitig zu erwartendem hohem gesellschaftlichen Mehrwert. Für eine gelingende Transformation gilt es, gemeinsam neue gesellschaftliche Praktiken zu etablieren, die Industrie umzubauen und Wertschöpfung neu zu denken, ohne ökonomische Aspekte aus den Augen zu verlieren. Soziale, ökologische, technologische, und andere Formen der Innovationen sollten zukünftig verstärkt in ihrem Zusammenspiel gedacht und Bürger\*innen mit ihren gelebten Erfahrungen als Expert\*innen einbezogen werden.

Autorin: Dr. Judith Terstriep

# 22 WIE MUSS SICH INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT FÜR EINE BESSERE WELT VERÄNDERN?

Die globale Ungleichheit nimmt immer stärker zu. In diesem Cluster fragen die Bürger\*innen, welche Art der internationalen Zusammenarbeit wir brauchen, um dieser besser entgegenwirken zu können. Sie fragen, welche Ursachen globale Ungleichheiten haben und welche Konzepte die Wissenschaft entwickelt, um eine gerechtere Welt zu gestalten.

## Einordnung

Die globale Ordnung wird von vielen Menschen als ungerecht empfunden. Zum einen gibt es Missstände wie Hunger und Armut oder sogar Kinder- und Zwangsarbeit, zum anderen ist das Leben für manch andere durch Wohlstand gekennzeichnet. Die Folgen des Klimawandels werden vor allem von Ländern getragen, die selbst nur unbedeutende Verursacher\*innen sind. Was sind die Ursachen für solche Ungleichheiten, und warum gelingt keine globale Gerechtigkeit? Wie kann mit konkreten Handlungsempfehlungen der Wissenschaft solchen Missständen entgegengewirkt werden?



Als Ursache wird oftmals ein System globaler Abhängigkeiten vermutet: Einige, meist westliche Staaten, zementieren ihre privilegierten Positionen auf Kosten anderer Staaten oder bauen diese sogar weiter aus. Wie sollte die internationale Zusammenarbeit aufgestellt sein, damit diese globalen Fragen möglichst effektiv und gerecht gelöst werden? Brauchen wir neue internationale Organisationen oder sollten bestehende Möglichkeiten der Kooperation reformiert werden? Sollte sich Deutschland von internationalen Abhängigkeiten lösen (z. B. im Bereich der natürlichen Ressourcen)?

Die Teilnehmenden am Ideenlauf stellen fest, dass politisches Handeln über Länder hinweg oft uneinheitlich ist, insbesondere innerhalb der Europäischen Union. Wäre eine stärkere Harmonisierung sinnvoll und erstrebenswert? Warum gibt es keine einheitliche oder gemeinsame Corona-, Finanz-, Steuer- oder Sicherheitspolitik? Möglicherweise entscheiden diese Fragen auch über die Zukunft der EU. Eng verknüpft mit solchen Fragestellungen ist die Rolle des Nationalstaates und seiner Grenzen. Sind nationale Grenzen sinnvoll? Müssen EU-Außengrenzen geschützt werden?

## CLUSTERFRAGEN

Was würde passieren, wenn jeder Mensch seinen Wohnort frei wählen könnte?

Ist eine Welt ohne abgegrenzte Nationalstaaten möglich und/oder sinnvoll?

Brauchen wir angesichts der globalen Herausforderungen nicht neue globale Regierungssysteme? Insbesondere solche, die die Gemeingüter regulieren und schützen?

Wie kann eine globale Weltgemeinschaft ohne Armut entstehen?

Wieso lassen sich Gesetze für die Einhaltung von Menschenrechten in der globalen Wirtschaft und für gerechte, symmetrische Handelsbeziehungen nicht durchsetzen und wenn, warum bleiben sie wirkungslos?

Wird China durch hohe finanzielle Investitionen in afrikanische Staaten diese finanziell „kolonialisieren“? Welche langfristigen Auswirkungen wird es dadurch geben?

Welche Rolle spielt die EU in der Zukunft, Stichwort gemeinsame Finanz- oder Außenpolitik?

Warum werden immer noch so viele Kinderarbeiter\*innen eingesetzt, ohne dass es sanktioniert wird? Beispielsweise Kakaoanbau, Seltene Erden etc.?

Wie kann das Leid an den EU-Außengrenzen aufgelöst werden?

Wieso wird es tagtäglich von unserer Gesellschaft akzeptiert und legitimiert, dass unsere imperiale Wirtschaftsweise andere Länder ausbeutet?

## Ausblick

In der Gesamtheit wird ein Spannungsfeld aufgezeigt: Einerseits werden Staaten eigene Interessen zugeschrieben, andererseits werden diese oftmals als Hindernis für die Lösung globaler Probleme gesehen. Daraus ergibt sich das Forschungspotenzial zu untersuchen, wie eine bessere Kooperation zwischen Staaten gelingen kann – sodass globale Herausforderungen wie z. B. der Klimawandel kollektiv angegangen werden können und eine bessere, gerechtere Welt entsteht. Solche Ansätze sind insbesondere in Anbetracht wachsender Abschottung von Staaten von zentraler Bedeutung. Auch sollten die (zukünftige) Rolle von Grenzen und ihre Bedeutung für den Nationalstaat wie auch transnationale Kooperationen tiefergehend analysiert und erforscht werden.

Autor: Prof. Dr. Julian Wucherpfennig

## 23 BRAUCHEN WIR EIN NEUES VERSTÄNDNIS VON ARBEIT?

Wie die Arbeit der Zukunft aussieht, ist eine wichtige Frage, die die Fragenstellenden interessiert. Wie können gleiche Chancen und gleiche Bezahlung für die verschiedenen Geschlechter erreicht werden? Ideen für neue Anreize, um den Fachkräftemangel zu beheben, wünschen sich die Menschen von der Wissenschaft ebenso wie Aussagen dazu, welche Auswirkungen ein bedingungsloses Grundeinkommen auf die Arbeitswelt hätte.

### Einordnung

Dieses Cluster befasst sich mit den sozialen Auswirkungen des Wandels der Arbeit und der Schnittstelle zwischen Gesellschaft und Arbeitswelt. Aus den Fragen lässt sich der Wunsch der Teilnehmenden ableiten, von der Wissenschaft zu erfahren, welche Auswirkungen dieser Wandel auf Branchen und Volkswirtschaften hat. So verlagert sich die Wertschöpfung geografisch und ganze Branchen verändern ihre Wertschöpfungsketten.

Dabei interessiert die Bürger\*innen besonders, wie sich z. B. die Pharmaindustrie verändert

und ob ganz Deutschland ausschließlich mit national produzierten Lebensmitteln versorgt werden kann. Aber auch auf der Ebene einzelner Arbeitnehmer\*innen erleben wir Veränderung. Beispielhafte Fragen in diesem Zusammenhang sind: „Ist es möglich, weniger zu arbeiten?“ „Wie können wir gleiche Chancen für alle gewährleisten, unabhängig von Geschlecht, Herkunft und Familienstatus?“. Eine angemessene Verteilung der Gehälter ist zentral für das Gerechtigkeitsempfinden. Dies umfasst auch bisher nicht entlohnte Arbeit wie die Care-Arbeit, welche beispielsweise Eltern leisten.

Die Wissenschaft wird aufgefordert zu untersuchen, woher Unterschiede in diesem Bereich kommen und wie diese ggf. reduziert werden können. So besteht die Hoffnung, dem Arbeitskräftemangel bei Handwerksberufen und im Gesundheitsbereich entgegenzuwirken. Daneben sollte auch untersucht werden, welche nicht-monetären Anreize helfen, Bewerber\*innen für diese Berufe zu finden.

### Ausblick

Als zentrales zukünftiges Forschungsthema ergibt sich, wie der Wandel der Arbeitswelt aussieht und wie er mitgestaltet werden kann. Arbeitnehmer\*innen sehen sich mit einer

### CLUSTERFRAGEN

Ist Deutschland in starkem Maße von Korruption/Lobbyismus betroffen?

Wie kann es gelingen, Familie und Beruf besser miteinander zu vereinbaren? Sollte es vielleicht eine verpflichtende Elternzeit für Väter geben?

Wie schaffen wir es, Pflegepersonal, Ärzt\*innen eine gute Bezahlung zu gewährleisten, diese Arbeit wieder attraktiv werden zu lassen?

Welche Berufe sterben langsam aus?

Warum werden manche Berufe mehr bezahlt als andere?

Wie kann gegen Greenwashing vorgegangen werden?

Wie wäre die Umstellung von der 40-Stunden-Woche auf eine 30-Stunden-Woche in (fast) allen Arbeitsbereichen möglich?

Wieso wird es Immigrant\*innen und Geflüchteten so schwer gemacht, eine Erwerbstätigkeit in Deutschland durchzuführen?

Was sind die sozialen Folgen des Wandels der Arbeit im 20. und 21. Jahrhundert?

Könnte sich Deutschland allein durch seine Anbauflächen „selbst“ ernähren?

dynamischen Welt konfrontiert und müssen deswegen ihre individuelle Widerstandskraft gegenüber negativen Folgen der Veränderungen stärken.

Sich wandelnde Wertschöpfungsketten spiegeln sich auf allen Ebenen im Erleben des\*der einzelnen Arbeitnehmer\*in wider. Die Wissenschaft sollte Antworten darauf liefern, welche Auswirkungen ein Grundeinkommen oder reduzierte Wochenarbeitszeiten haben. Gleichzeitig steigt der Anspruch bisher benachteiligter Gruppen an Teilhabe und Gleichberechtigung im Arbeitsleben. Forscher\*innen sollten Diskriminierung ermitteln, messen und Wege aufzeigen, wie Chancengleichheit erreicht werden kann.

Autor: Benedikt Sonnleitner

## 24 WAS IST HEUTE NOCH „RICHTIG“ UND „NORMAL“?

Wie Normen und Werte entstehen und wie sie sich verändern, steht im Fokus dieses Clusters. Die am IdeenLauf Teilnehmenden möchten wissen, ob es grundlegende Werte gibt, die für alle Menschen gelten. Was haben Religionen, Normen und Werte miteinander zu tun? Und wie prägen Normen und Werte Gemeinschaften?

### Einordnung

Für ein gemeinschaftliches Leben braucht es neben materiellen Grundlagen Werte und Normen, um (wiederkehrende) Konflikte zu vermeiden und eine gemeinsame Identität auszubilden. Wie sie entstehen und wie sie sich verändern, möchten die Teilnehmenden am IdeenLauf wissen. Sie interessiert zudem, ob es Werte und Normen gibt, die für alle Menschen weltweit und universell gelten.

Veränderungen entstehen häufig langsam, durch gesellschaftlichen Wandel, aber mitunter auch schnell, durch Krisen oder (technische) Innovation. Sie können beabsichtigt (z. B. politische Entscheidungen) oder unerwartete Nebenprodukte sein. Wie Werte und Normen, ihr Wandel und die Gesellschaft sich gegensei-

tig beeinflussen, ist ein Thema für die Teilnehmenden am IdeenLauf.

Konflikte über Werte und Normen in und zwischen Gesellschaften prägen die Menschheitsgeschichte. Durch den immanenten Wahrheitsanspruch der meisten Religionen, die Aushandlungsprozesse ab einem bestimmten Punkt unmöglich machen, kommt dem Glauben hier eine sowohl einende als auch entzweie-nde Rolle zu. Die Bürger\*innen interessiert, in welchem Zusammenhang Werte, Normen und Religion stehen.

Aus Werten und Normen setzen sich ein spezifisches Menschenbild (z. B. rationales Handeln, Rollen oder Resozialisierbarkeit) und Gesellschaftsvorstellungen (z. B. offene, bunte Gesellschaft) zusammen, wobei diese Idealvorstellungen häufig an der Realität bzw. der Durchsetzungsfähigkeit scheitern. Nichtsdestotrotz ergibt sich aus ihnen eine Reduktion von Unsicherheit, da sie aus Unbekanntem etwas Erwartbares machen. Es handelt sich um Komplexitätsreduktion und die Erklärung von Phänomenen, wie sie z. B. die Religion, aber auch Verschwörungstheorien liefern. Die Bürger\*innen fragen, ob der Mensch grundsätzlich ohne „richtig“ und „falsch“, ohne „normal“ und „nicht normal“ denken kann.



### CLUSTERFRAGEN

Ist das Wohl der Gesellschaft wichtiger als das Wohl des Individuums?

Wie gelingt es Menschen, das Leid, das sie anderen antun (Ausbeutung/Gewalt), zu ignorieren?

Warum haben wir Vorurteile?

Wie kann man die Hilfsbereitschaft in der Gesellschaft fördern?

Sind Gefängnisse sinnvoll, oder gibt es bessere Alternativen?

Fällt die eigene Gesundheit auch unter „Staatsangelegenheit“ oder ist das eine private Sache in einer Demokratie? (z. B. Impfen, Abtreibung, Sterbehilfe...)

Welchen Einfluss haben Glauben und Religion auf Wirtschaft und Soziales?

Warum gibt es Verschwörungstheorien?

Wie können Menschen aller Religionen bzw. ohne Religionen friedlich zusammenleben? Ist das möglich?

Wie entstehen Trends? (Beispiele: Warum gibt es Schönheitsideale? Wieso ist Fußball so beliebt?)

### Ausblick

In der globalisierten Welt und als Grundbedingung des menschlichen Zusammenlebens ist es notwendig, Werte und Normen, insbesondere mit Blick auf Religion, noch besser zu verstehen. Forschende sollten verstärkt untersuchen, wie Werte und Normen entstehen und sich entwickeln. Der Prozess, in dem sie sich verändern, ist ein Forschungsthema, dem sich Wissenschaftler\*innen widmen sollten. Auch die Rolle der Religion in der Gesellschaft, die Gründe für ihre Existenz in einer modernen Gesellschaft, sollten verstärkt wissenschaftliche Aufmerksamkeit erfahren.

Aus diesen Untersuchungen sollte abgeleitet werden, welche Werte und Normen bzw. daraus resultierende Vorstellungen für moderne Gesellschaften und ihren Zusammenhalt praktikabel sind, geschützt und gestärkt werden sollten. In einer von sozialen Medien geprägten Gesellschaft sollte zudem intensiv untersucht werden, wie sich (kollektive) Identitäten, gemeinsame Vorlieben und Trends bilden.

Autor: Dr. Heiko Giebler

# 25 WAS WAR DER URSPRUNG DES UNIVERSUMS UND WIE WIRD ES SICH ENTWICKELN?

In diesem Cluster stellen sich grundsätzliche Fragen zum Universum. Die Menschen möchten wissen, wie haltbar unser momentanes Verständnis vom Universum ist. Gelten unsere Naturgesetze universell, oder könnte es Universen mit eigenen Naturgesetzen geben? Auch praktische Fragen stellen sich: Wie sehr schränkt Lichtverschmutzung die Forschung ein? Und was kann dagegen getan werden?

## Einordnung

Der Beginn des Universums (alle Materie, Raum und Zeit) wird im Urknall gesehen. Basierend auf dem kosmologischen Standardmodell ereignete sich der Urknall vor etwa 13,8 Milliarden Jahren und verursachte die Ausdehnung und Abkühlung des Universums. Innerhalb von Sekundenbruchteilen entstanden die ersten Elementarteilchen. Etwas später bildeten sich Protonen, Neutronen, Wasserstoff und Helium und schließlich erste Galaxien.

Während wir durch Beobachtungen, Theorien und numerische Simulationen immer mehr über die Entwicklung unseres Universums lernen, stoßen wir doch schnell an unsere Grenzen: Was passierte vor dem Urknall? Wo hört das Universum auf? Woraus besteht das

Universum, wenn wir doch nicht alle Materie sehen können?

Unser Verständnis vom Universum basiert auf der Annahme, dass Naturgesetze, die wir in der Nähe der Erde beobachten, universell gültig sind. Doch was wäre, wenn diese Annahme nicht aufrechterhalten werden kann? Spannend ist auch die Frage, ob es Paralleluniversen gibt und ob wir vielleicht irgendwann in andere Universen reisen können. Wie könnten diese Universen aussehen, wenn sie ganz anderen Naturgesetzen folgen sollten? Steht dort die Welt vielleicht auf dem Kopf?

Schließlich gibt es auch noch die Frage, wie wir in Zukunft den Blick auf unseren Nachthimmel bewahren können. Wie sehr wird durch künstliches Licht und Tausende von erdnahen Satelliten die Erforschung der Tiefen des Universums erschwert? Wie stark ist die Lichtverschmutzung und was können wir in Zukunft dagegen tun?

## Ausblick

Um Fragen zum Universum zu beantworten, werden astrophysikalische Beobachtungen mit Theorien und numerischen Simulationen verknüpft. Die beobachtende Astrophysik benötigt

## CLUSTERFRAGEN

Ist so etwas wie Magie in einem anderen Universum denkbar?

Wie wahrscheinlich ist es, dass unser Universum eine Erfindung einer höheren Existenzform ist?

Wie klingt das Universum?

Welchen Einfluss hat Licht auf die Sichtbarkeit der Sterne?

Gibt es Wurm Löcher? Gibt es zwei Universen oder sogar mehr?

Woraus besteht das Universum?

Was war vor dem Urknall da?

Werden wir in Paralleluniversen reisen können?

Wie ist die Galaxie entstanden?

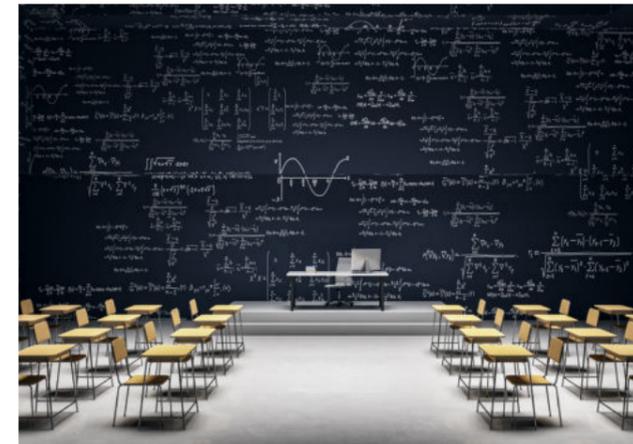
bessere Instrumente, um tief in das Weltall schauen, seine Anfänge beobachten und diese verstehen zu können. Notwendig sind auch Maßnahmen gegen die verstärkt auftretende Lichtverschmutzung. Es bietet sich weitere intensive Forschung an, um die Auswirkung der Lichtverschmutzung auf Mensch und Umwelt (inklusive des Nachthimmels) besser zu verstehen und Alternativen zur Schonung des Nachthimmels zu finden. Dazu wird ein intensiver Austausch mit Politik und Wirtschaft empfohlen.

In hochkomplexen simulierten Universen untersuchen Wissenschaftler\*innen die Entstehung und Entwicklung von Galaxien. Dabei passen sich die simulierten Universen dem beobachtbaren Universum so gut wie möglich an. Bisher wenig erforscht ist, was passieren würde, wenn wir in Simulationen unsere Naturgesetze aushebelten. Forschungsfragen könnten sein: Ist es möglich, Paralleluniversen zu konstruieren, die anderen Naturgesetzen folgen und stabil sind? Wie können diese Universen aussehen? Indem wir Parallelwelten simulieren, könnten wir mehr über unser Universum lernen und die Grenzen des kosmischen Prinzips finden.

Autorin: Dr. Sabine Thater

# 26 WAS SIND ZEIT, RAUM, MATERIE UND DIE GRENZEN DER PHYSIK?

Die Physik an den Grenzen der Erkenntnis interessiert viele Teilnehmende am IdeenLauf. Welche Arten von schwarzen Löchern gibt es? Werden diese Phänomene durch die Relativitätstheorie ausreichend beschrieben? Wie sieht es im Innern von schwarzen Löchern aus? Auch Zeitreisen beschäftigen die Phantasie: Werden sie in Zukunft möglich sein oder verbieten das die Prinzipien der Thermodynamik?



## Einordnung

Einsteins Allgemeine Relativitätstheorie vereinigt Raum und Zeit und erklärt Gravitation als durch Energie und Masse verursachte Krümmung der Raumzeit. Sie sagt die Existenz von extremen Objekten wie Neutronensternen vorher, ist Basis moderner Technologien wie der Satellitennavigation und ermöglicht zuvor unmöglich erscheinende Beobachtungen – wie z. B. das erste Bild des schwarzen Lochs im Zentrum der Milchstraße.

Aber das ist nicht das Ende der Forschung. Obwohl in ihrem Geltungsbereich extrem erfolgreich, entziehen sich die Allgemeine Relativitätstheorie und die Quantenmechanik bisher einer Vereinigung. Die Forschungsgebiete der Quantengravitation wie auch der Teilchenphysik sind extrem wichtig für eine vereinheitlichte Beschreibung des Universums und seiner Anfänge. Die wahre Natur von schwarzen Löchern, von Zeit, Raum, Licht und Materie zu kennen, inspiriert die Teilnehmenden am IdeenLauf ebenso wie die Forschung in diesem Bereich.

## Ausblick

Die Neugier und der Drang, unsere Welt zu verstehen, treiben die Forschung in der fundamentalen Physik an. Gleichzeitig ist die Forschung ein Schlüssel zu neuen Technologien, die unser Leben erhalten und verbessern könnten. Eines der wichtigsten langfristigen Forschungsziele, das in diesem Cluster Betonung findet, ist die Entwicklung und Überprüfung einer Quantentheorie der Gravitation. Die theoretische und beobachtende Untersuchung von schwarzen Löchern trägt entscheidend

## CLUSTERFRAGEN

Was ist Unendlichkeit?

Was sagt ein\*e Quantenphysiker\*in zur Seele?

Ist die Grenze dessen, was der Mensch mit mathematischen Formeln über unser Universum ausdrücken kann, irgendwann erreicht?

Wenn der Raum unverändert bleibt, bleibt dann die Zeit still?

Woher kommt die Gravitation?

Ist es möglich, dass wenn niemand an einem Ort ist, dass der Ort nicht existiert für den Zeitraum?

Kann man eine unendliche Lichtquelle finden/erfinden?

Gibt es Energiequellen im Universum, die wir für die Erde nutzen können?

Was passiert in einem schwarzen Loch?

Was ist Zeit?

Was ist dunkle Materie?

dazu bei. Im Kontext des IdeenLaufs ist ihre weitere Erforschung von besonderem Interesse.

Hier gibt es auch Überschneidungen mit weiteren Forschungszielen, etwa der Weiterentwicklung des Standardmodells der Teilchenphysik oder Antworten auf die Frage nach der Natur von Raum und Zeit sowie ihrer besonderen Rolle in physikalischen Theorien. Damit verbunden ist auch die Überlegung, ob Zeitreisen möglich sind.

Alle diese grundlegenden Forschungsziele haben ein sehr hohes Innovationspotenzial und tragen dazu bei, ein umfassendes Verständnis des Universums zu ermöglichen. Die rein naturwissenschaftlichen Fragen müssen ergänzt werden durch philosophische Aspekte wie z. B. der korrekten Interpretation der Quantenmechanik und der Möglichkeit einer finalen Antwort auf alle physikalischen Fragen.

Autorin: PD Dr. Eva Hackmann

# 27 WARUM ENTWICKELN SICH PLANETEN UNTERSCHIEDLICH UND IST UNSERE ERDE EINZIGARTIG?

Jahrhunderte lang stand die Erde im Mittelpunkt der menschlichen Vorstellung vom Universum. Heute wissen wir, dass sie nur ein Planet unter zahllosen ist. Aber was macht die Erde so besonders? Die Fragenstellenden möchten wissen, ob die Möglichkeit besteht, dass auch andere Planeten eine Entwicklung wie die Erde durchlaufen. Ob dann auch Leben auf diesen Planeten möglich ist? Die Teilnehmenden am Ideenlauf fragen, wie lange es die Erde noch gibt und wie lange wir auf dem blauen Planeten werden leben können.

## Einordnung

Im Vergleich mit anderen Planeten fällt die Erde besonders auf. Sie ist in unserem Sonnensystem der einzige Planet, auf dessen Oberfläche heute flüssiges Wasser existiert. Die Strahlung unserer Sonne und das Erdklima liefern die dafür nötigen Temperaturen. Die Atmosphären anderer Planeten – der Gasriesen wie Jupiter und Saturn z. B. – haben eine ganz andere Beschaffenheit und Dynamik.

Die Teilnehmenden am Ideenlauf möchten wissen, warum das so ist. Wie entstehen Planeten eigentlich und wie vielfältig können Planeten aussehen? Wie viele Planeten gibt es im Universum, und kreisen sie alle auch um Sterne wie unsere Sonne? Was beeinflusst die Bahnbewegung und Rotation von einem Planeten, was die Zusammensetzung oder die spätere Entwicklung? Und was beeinflusst das Vorkommen wertvoller Ressourcen wie Wasser, Nährstoffe, aber auch Gold und Diamanten an der Oberfläche?

Durch die Entdeckung Tausender Planeten außerhalb unseres Sonnensystems kommen wir einigen Antworten immer näher. Aber viele,

teils grundlegende Fragen sind noch offen. Die Erde selbst hat sich von ihrer Entstehung bis heute stark verändert. Die Oberfläche bildete sich ständig neu, Asteroiden und Meteoriten schlugen immer wieder auf der Erde ein. Trotzdem haben sich Meere gebildet und Leben ist entstanden – von kleinsten Organismen bis hin zu riesigen Dinosauriern. Woher wissen wir, was wann passiert ist? Wie hat das Leben die Entwicklung der Erde beeinflusst? Und wie sieht die Zukunft der Erde abhängig von der Entwicklung der Sonne aus? Hat unser Planet ein Ablaufdatum?

## Ausblick

Um die allgemeine Entwicklung der Erde und anderer Planeten besser zu verstehen, müssen wir verschiedene Blickwinkel vereinen. Die Beobachtung von Sternen und Exoplaneten gibt uns viele Datenpunkte mit hohem statistischen Wert. Die Erkundung unseres Sonnensystems und Gesteinsproben von Erde, Planeten und Meteoriten liefern uns viele detaillierte Daten. Diese helfen uns, die Erdgeschichte und vergangene Katastrophen, wie das Aussterben der Dinosaurier, besser zu verstehen. Die Kombination dieser viel-

## CLUSTERFRAGEN

Wie viele Planeten gibt es?

Wie können wir uns vor Gefahren aus dem Weltraum schützen, z. B. vor Meteoriten oder vor Weltraumschrott, die auf die Erde zusteuern?

Warum dreht sich die Welt in genau der vorhandenen Geschwindigkeit und nicht schneller?

Wann erlischt die Sonne?

Welche Farbe hatten Dinos?

Wann waren die niedrigsten Temperaturen auf der Welt?

Ist es möglich, ohne Sonne zu leben?

Wie viel Wasser ist auf der Erde?

Woher bekommen bunte Steine ihre Farbe?

Gibt es am Mittelpunkt der Erde Schwerkraft?

fältigen Daten mit Theorien, Simulationen und Experimenten kann uns helfen, die Entstehung, Zusammensetzung und das Entwicklungspotenzial von Sternen und Planeten (und deren Klimasystemen) besser zu erforschen.

Aus der Diskussion zu diesem Cluster ergibt sich die Aufforderung an die Wissenschaft, dieses Forschungsfeld weiterzuverfolgen. Zu beantworten ist, warum sich die Erde so entwickelt hat, dass Leben auf ihr entstehen konnte. Mithilfe dieser Erkenntnis sollte dann nach anderen Planeten gesucht werden, die möglicherweise eine ähnliche Evolution wie die Erde durchlaufen oder durchlaufen könnten. Es könnte herausgefunden werden, durch welche geologischen oder astronomischen Prozesse (d. h. nicht durch den Menschen verursachte) die Erde oder andere Planeten unbewohnbar oder sogar zerstört werden könnten. Was macht die Erde so besonders, und gibt es einen Plan(eten) B?

Autorin: Prof. Dr. Lena Noack

# 28 (AUSSE-IRDISCHES LEBEN – AUFBRUCH IN NEUE WELTEN?

Woher die Menschheit stammt, beschäftigt Wissenschaft und Bürger\*innen – so auch in diesem Cluster. Die Menschen möchten aber auch wissen, wie die Zukunft der Menschheit aussieht. Dabei spielen Lösungen für globale Probleme wie den Klimawandel eine zentrale Rolle. Kann Weltraumtechnologie den Energiehunger stillen? Ob die Menschheit auf einen Planeten B umziehen kann, sollte die Erde unbewohnbar sein, ist ebenfalls Thema in diesem Cluster. Und was würde ein Kontakt mit außerirdischen Lebensformen bedeuten?

## Einordnung

Seit Menschengedenken beschäftigen uns existenzielle Fragen: Wo kommen wir her? Wo gehen wir hin? Wie und warum ist das Leben auf der Erde entstanden? Sind wir allein im Universum? Und erlaubt uns zukünftige Technologie die Reise zu fernen Welten und zu außerirdischen Zivilisationen?

Dieses Cluster umfasst zentrale Fragen hinsichtlich der Grenzen des Lebens, der Zukunft der Menschheit und denkbarer Reisen zu fernen Planeten. Treffen wir dort auf Aliens und wie wäre der Kontakt mit ihnen? Sind uns außerirdische Lebensformen geistig überlegen oder sogar menschenähnlich?

Eine weitere Kernfrage dieses Clusters ist die Zukunft unseres Heimatplaneten. Zwingen uns Klimawandel, Umweltkatastrophen und Ressourcenknappheit, eine „neue Erde“ zu

suchen? Viele Fragen drehen sich um die nötigen Technologien, um unvorstellbare Distanzen in Zeit und Raum zu überwinden. Werden wir überlichtschnell reisen wie bei Raumschiff Enterprise? Oder werden sich Menschen für Weltraumreisen einfrieren? Gibt es überhaupt Himmelskörper, die als Ziel infrage kämen? Welche Nahrungsmittel würden wir brauchen, und würde der lange Aufenthalt im Weltraum die Biologie des Menschen beeinflussen? Wie wäre es, sich auf anderen Himmelskörpern zu bewegen und dort an einer Erde 2.0 zu arbeiten?

Außerdem wird nach der vorstellbaren Nutzung des Weltraums gefragt (z. B. kommerzielle Mondflüge oder Rohstoffgewinnung auf Himmelskörpern). Schlussendlich wird die Frage aufgeworfen, ob Weltraumtechnologie eventuell bei der Bekämpfung irdischer Krisen, insbesondere des Klimawandels, helfen könnte.

## Ausblick

Zunächst einmal mögen einige Ansätze utopisch klingen, trotzdem sind sie für die Forschung interessant: Voraussetzung dafür, dass der Mensch dauerhaft andere Planeten besiedeln kann, ist die Entwicklung neuer Antriebstechnologien. Nur mit ihnen wäre es möglich, zu fernen Galaxien und Planeten zu reisen. Ebenso ist weitere Grundlagenforschung in der

## CLUSTERFRAGEN

Warum hat sich auf der Erde Leben entwickelt?

Kann es sein, dass wir irgendwann einen anderen Planeten finden, auf dem wir leben können?

Wann und wie wird es möglich, auf dem Mars zu leben?

Wie überleben Bakterien, wenn sie eingefroren werden?

Wie können wir im Weltall Nahrung produzieren?

Wird es irgendwann möglich sein, Satelliten zu bauen, die ohne jeglichen Müll in der Atmosphäre verbleiben? Wenn ja, wie? Und wie macht man dies, ohne viel CO<sub>2</sub> und giftige Gase in die Atmosphäre zu bringen?

Wie können Rohstoffe von Asteroiden genutzt werden?

Kann man irgendwann mit Lichtgeschwindigkeit durchs Weltall fliegen?

Welcher Fleck der Erde ist unbewohnbar?

Wie lange würde eine Reise zum nächsten bewohnbaren Planeten dauern?

Physik – z. B. in Bezug auf Einsteins Relativitätstheorie – sehr wichtig.

Spannend erscheint, ob Weltraumtechnologie zur Lösung irdischer Probleme beitragen kann. Neue Energiequellen und Antriebskonzepte könnten den wachsenden Energiehunger stillen. Die Zusammenarbeit verschiedener Forschungsdisziplinen könnte zu ganzheitlichen Erkenntnissen beitragen. Das Verstehen der Grenzen des irdischen Lebens wäre möglicherweise ein erster Schritt zum Verständnis der Zukunft der Menschheit und der Existenz außerirdischer Lebensformen. Es würde so auch eine Brücke geschlagen zur universalen Fragen nach unserer Herkunft und Zukunft.

Interessant wären zudem wissenschaftliche Überlegungen zu der Frage, ob ein Kontakt mit Aliens (bzw. ein allgemein besseres Verständnis „extremer“ Lebensbedingungen) die vornehmlich menschlich fokussierte Perspektive aufweichen und die Wandlung zu einer offenen Gemeinschaft vorantreiben könnte.

Autor: Dr. Matthias Wietz



# 29 WIE KÖNNEN WIR DIE NATUR UND IHRE VIELFALT BESSER VERSTEHEN UND SCHÜTZEN?

Die globale Umwelt ist in Gefahr. Wie das Gleichgewicht des Ökosystems Erde gerettet werden kann, ist eine Frage, die viele Menschen brennend interessiert. Dazu muss geklärt werden, was ein gesundes Ökosystem auszeichnet und wie sich ein solches entwickelt. Die Fragenstellenden wollen in diesem Zusammenhang von der Wissenschaft erfahren, welche Artenvielfalt für das Ökosystem notwendig ist und wie man sie schützen kann. Dazu wünschen sie sich von den Forschenden zu klären, ob Gentechnik ein möglicher Ausweg ist und ob mit ihrer Hilfe ausgestorbene Arten wiederbelebt werden können. Dabei wird auch die Frage nach der ethischen Einordnung einer solchen Technologie gestellt.



## Einordnung

Das Leben auf der Erde entwickelte sich die letzten 3,8 Milliarden Jahre bis heute zu einer unglaublichen Artenvielfalt bei Mikroorganismen, Pilzen, Tieren und Pflanzen. Die Vielfalt an Fähigkeiten, die diese Lebewesen ausgebildet, ist faszinierend. Das System Erde ist ein dynamisches Netzwerk zwischen den Arten und deren Umwelt sowie den verschiedenen Lebensräumen und Ökosystemen. Die Interaktion von Arten untereinander ist entscheidend für das Funktionieren dieses Netzwerks. So kann der Verlust von Schlüsselarten bestehende Ökosysteme aus dem Gleichgewicht bringen.

Lebensraumverluste, Artensterben und die Veränderungen von komplexen Lebensräumen (z. B. durch invasive Arten) stören die feine Balance dieser Netzwerke. Das stellt uns vor die Herausforderung, Ursachen und die Auswirkung auf das gesamte Ökosystem Erde zu verstehen.

## Ausblick

Für die Zukunft ergeben sich in diesem Cluster zwei große Fragenbereiche: Zum einen, ob uns Natur und Umwelt zu neuer Forschung inspirieren können. Wie lassen sich die unterschiedlichen Fähigkeiten und Eigenschaften der Arten nutzen, um wichtige Fragen für unser eigenes Leben zu beantworten? Von Interesse sind dabei neue Anwendungen, die möglicherweise aus diesem Wissen resultieren. Lassen sich beispielsweise Unterschiede in der Lebensdauer und Regeneration von Geweben zum besseren Verständnis unseres eigenen Alterns und eventuell für neue medizinische Anwendungen nutzen?

Der zweite Teilbereich beschäftigt sich damit, wie wir ein funktionierendes Ökosystem Erde erhalten können. Welche Artenvielfalt ist dafür

## CLUSTERFRAGEN

Wieso sind Bienen vom Aussterben bedroht?

Wie sehr und inwiefern schaden chemische Verschmutzungen den Weltmeeren?

Entwickeln sich heutige Menschen auch evolutionär weiter und falls ja, wohin?

Wie unterscheiden sich Tier- und Pflanzenzellen beim Alterungsprozess?

Wieso ist Biodiversität wichtig für uns Menschen?

Welchen Zweck haben Viren im Verlauf der Evolution?

Können wir ausgestorbene Tier- und Pflanzenarten wiederbeleben? Und welche Auswirkungen würde das haben?

Was macht uns menschlich?

Wann wird es möglich sein, eine Person in den Winterschlaf zu versetzen?

essenziell? Welche Auswirkungen hat der Verlust von Arten und ganzer Ökosysteme auf das Gesamtökosystem Erde? Die Forschung sollte untersuchen, wie wir bestehenden Ökosystemen den Schutz geben können, den sie brauchen. Dafür benötigt es einen interdisziplinären Ansatz, der die Betrachtung im Großen, aber auch im Kleinen ermöglicht und die Entwicklung gentechnologischer Werkzeuge als mögliche Gegenmaßnahmen einschließt. Ob die Wiederbelebung ausgestorbener Arten mithilfe der Gentechnik einen sinnvollen Lösungsansatz darstellt, sollte die Wissenschaft untersuchen und dabei die Herausforderungen auf biotechnologischer und ethischer Ebene im Blick haben. Es muss mit einbezogen werden, dass sich Ökosysteme dynamisch entwickeln. Ungestört entwickelnde Ökosysteme zu erhalten und diese gleichzeitig zu erforschen, stellt einen wertvollen Ansatz dar.

Dies benötigt die lokale und globale Betrachtung von Ökosystemen und Lebensräumen und ein gemeinsames Handeln von Politik, Gesellschaft und Wissenschaft.

Autorin: Thekla von Bismarck

# 30 WAS KÖNNEN WIR AUS INFORMATIONSVERRARBEITUNG UND -AUSTAUSCH BEI MENSCH, TIER UND PFLANZE LERNEN?

Welche Unterschiede es zwischen menschlichen und tierischen Fähigkeiten gibt, interessiert viele Teilnehmende am Ideenlauf. Sie möchten wissen, welche Art der Kommunikation zwischen Mensch und Tier möglich ist und was Pflanzen oder Pilze wahrnehmen können. Die Teilnehmenden wünschen sich, dass wir aus den Antworten zu diesen Fragen lernen und Anwendungen entwickeln.

## Einordnung

Die Evolution hat eine enorme Vielfalt des Lebens geschaffen. Sie hat zudem dafür gesorgt, dass Lebewesen in der Lage sind, ein breites Spektrum an Information zu verarbeiten. Fliegen können besonders schnell sehen; Hunde können Alzheimer riechen; Tomaten erkennen Schadfraß; Kraken verstecken sich an den



unglaublichsten Stellen – und manche Vögel nutzen das Erdmagnetfeld zur Orientierung.

Die Grenzen der Fähigkeiten der Lebewesen auf diesem Planeten kennen wir nicht. Welche Sinne noch unentdeckt sind und was die Wechselwirkungen der verschiedenen Sinne sind, gilt es noch zu erforschen. Fragen dieses Clusters sind dementsprechend, wie sehr sich Tiere in ihren Fähigkeiten vom Menschen unterscheiden. Können Pflanzen mehr wahrnehmen, als wir glauben? Und was können wir von den unglaublichen Fähigkeiten der Tiere lernen? Auch Fragen, wie die Kommunikation zwischen Mensch und Tier abläuft und wie sich diese Kommunikation verbessern lässt, sind von großem Interesse.

## Ausblick

Die Fragen nach kognitiven Leistungen der Lebewesen, nach ihren Emotionen und ihren möglichen Sinneswahrnehmungen zeigen das Interesse an Grundlagenforschung. Die Bürger\*innen möchten erforscht wissen, wie Pflanzen und Tiere in ihrer Kommunikation

## CLUSTERFRAGEN

Haben Pflanzen ein Gedächtnis?

Warum können Tiere Gefahr besser spüren und erkennen als Messgeräte?

Warum sind in der Tierwelt die weiblichen höhergestellt und nur bei den Menschen nicht?

Ist es möglich, die Tiersprache zu erlernen, wie auch andere Sprachen?

Bringen uns Mücken irgendetwas (Heilmittel) oder braucht man sie nicht?

Wieso benutzen wir nicht unser ganzes Gehirn zum Denken?

Haben Tiere ein Bewusstsein und inwieweit unterscheidet es sich von dem des Menschen?

Führen Tiere einen inneren Dialog?

Wie kommunizieren Bäume untereinander?

Können Pflanzen Schmerz empfinden?

miteinander wechselwirken. Die daraus resultierenden Forschungsfragen richten sich an die Fachgebiete der Pflanzenphysiologie, Neurowissenschaften und Ökologie. Dabei wird es nötig sein, fachübergreifende Ansätze zu schaffen, um Informationsverarbeitung und -übertragung in natürlichen Umgebungen untersuchen zu können.

Neue Erkenntnisse könnten uns in Zukunft in die Lage versetzen, von der extremen Vielfalt der Informationsverarbeitungsprozesse zu profitieren: von der Stromgewinnung aus Pflanzen bis hin zu Katastrophenwarnsystemen in Tieren.

Autor: Dr. Étienne Serbe-Kamp

# 31 WIE LÄSST SICH DIE ERNÄHRUNG DER MENSCHEN LOKAL UND GLOBAL SICHERN?

Wie nachhaltige Nahrungsmittelproduktion aussehen kann, ist ein zentraler Aspekt dieses Clusters. Was bedeutet das für die Flächennutzung, die Trinkwassernutzung und die Haltung von Tieren? Ob alternative Nahrungsmittel wie Algen, Insekten oder Laborfleisch einen Ausweg darstellen, interessiert die Menschen ebenso wie die Frage, wie die Nahrungsmittelproduktion wieder vermehrt im eigenen Land oder lokal erfolgen kann. Eine zentrale Rolle spielt die Kommunikation: Die Wissenschaft muss einen Beitrag dazu leisten, dass der Begriff Nachhaltigkeit für ein gutes Verständnis der komplexen Zusammenhänge in seiner exakten Bedeutung verwendet wird.

## Einordnung

Spielte die Sicherheit der Lebensmittel- und Trinkwasserversorgung in Deutschland lange Zeit eine untergeordnete Rolle – im Gegensatz zu den Ländern des Globalen Südens – so wächst durch die Klima- und Wirtschaftskrise sowie die Gefahr von Kriegen auch bei uns die Sorge um ausreichende Ressourcen. In diesem Cluster spielen Fragen nach der Qualität, Nachhaltigkeit, Gesundheit und Umweltfreundlichkeit, nach dem Flächenverbrauch und der Art der Nahrungsmittelproduktion eine zentrale Rolle.

Einen Fokus bildet die Kontroverse rund um intensive und extensive Landwirtschaft. Die Fragestellenden möchten, dass Wissenschaftler\*innen klären, welche Auswirkungen beispielsweise die Reduktion von Viehzucht hat – oder deren Beibehaltung auf Flächen, die für den Anbau von Nahrungsmittelpflanzen wie Weizen nicht geeignet sind. Auch die Lebensmittelverschwendung, die global betrachtet eher als Nahrungsmittelverlust zu bezeichnen ist, bewegt die Menschen.

Zwar sind Pflanzenschutzmittel Lösungsansätze zur Verhinderung von Nahrungsmittelkrisen.

Die Teilnehmenden am Ideenlauf stellen jedoch den Verzicht auf Nahrungsmittel in den Fokus – Maßnahmen, die ausschließlich im Globalen Norden Gültigkeit haben. Ein weiteres Thema dieses Clusters ist die Produktion von Bioenergie zulasten von Nahrungsmitteln. Auch die wachsende Weltbevölkerung betrachten die Menschen als globalen und wesentlichen Faktor für Versorgungsprobleme, die mithilfe der Wissenschaft gelöst werden sollen.

Ob der Ausbau der extensiven Landwirtschaft und eine Umstellung auf vegane Lebensweise Schritte in die richtige Richtung sind, möchten die Menschen geklärt wissen. Sie beobachten, dass die vorliegenden Daten zu Vor- und Nachteilen verschiedener landwirtschaftlicher Produktionsweisen oft sehr kontrovers diskutiert werden.

## Ausblick

Schlüsselfragen für die Forschung ergeben sich in diesem Cluster daraus, was der Begriff „nachhaltig“ in seiner wissenschaftlichen Definition bedeutet. Großes Potenzial liegt in der Erforschung besserer Kommunikationsmethoden, damit eine Vermittlung von For-

## CLUSTERFRAGEN

Warum sind die Konzentrationen von Nitrat und Stickstoff in Ost- und Nordsee weiterhin zu hoch?

Was kann gegen die zunehmende Dürre in ostdeutschen Bundesländern getan werden?

Was spricht für oder gegen genetische Modifizierung?

Ist der marine Sand- und Kiesabbau noch vertretbar?

Warum berücksichtigt die kommerzielle Landwirtschaft so wenig die Humusbildung und die Bodendiversität? Trägt diese Tatsache zum Artensterben bei?

Welche Zukunft haben Algen in der Welternährung?

Wie werden wir einen nachhaltigen Welthandel organisieren?

Wie können wir es schaffen, dass für jeden Menschen weltweit die Grundbedürfnisse befriedigt werden?

Wie soll eine zukünftige weltweite Trinkwasserversorgung aussehen?

Wozu wird künstliche Fotosynthese genutzt?

schungsanstrengungen und -ergebnissen zu diesem Thema an die Bevölkerung gelingen kann. Welche Methoden bzw. Lösungsvorschläge zur Lebensmittelversorgung, Landnutzung und Sicherung von Wasserressourcen tatsächlich wissenschaftlichen Kriterien der Nachhaltigkeit entsprechen, kann dann transparent gemacht werden. Ängste und Hoffnungen in Bezug auf die Umstellung auf vegane Ernährung und auf alternative Landwirtschaft gilt es zu untersuchen. Die Forschenden sollten in diesem Kontext einen Fokus darauf legen, die Vor- und Nachteile von extensiver und intensiver Landwirtschaft verstärkt zu untersuchen – und vor allem die Ergebnisse klar zu kommunizieren.

Die Wissenschaft muss die Basis für einen rationalen Diskurs legen, in dem es nicht zu einer ideologisierten Lagerbildung kommt. Nur mit einem rationalen Diskurs wird ein Wandel möglich und lassen sich Nahrungsmittelkrisen effektiv verhindern.

Autor: Prof. Dr. Wolfgang Nellen

# 32 WAS WÄRE, WENN?

Welchen Nutzen haben „Was wäre, wenn...“-Fragen? Diese Frage zielt darauf ab, wie die Wissenschaft mit Szenarien und Simulationen arbeiten kann. Die Bürger\*innen möchten erfahren, welche Methoden und Instrumente Wissenschaftler\*innen dafür brauchen. Und welche Forschungsrichtungen daraus einen Nutzen ziehen können.

## Einordnung

Um die Wirklichkeit zu untersuchen, stellen Forschende oft Fragen nach alternativen Szenarien und deren Wahrscheinlichkeit. Sie erforschen theoretisch, wie eine andere Realität aussehen könnte – z. B. indem Bedingungen und Gegebenheiten in Modellen stark verändert werden. Solche Änderungen erzeugen dann eine Vielfalt von Folgen und Szenarien, die uns wiederum helfen, die Realität besser zu verstehen. Dieser wissenschaftliche Ansatz beruht auf vollständig offenen, ja sogar naiven Fragen. Auch Kinder gehen so vor, denn sie müssen nichts so hinnehmen, wie es ist, weil ihr Denken noch nicht durch Erlerntes eingeschränkt ist.

Solche „Was wäre, wenn“-Fragen sind für die Forschung und Gesellschaft wichtig, weil sie beim Verstehen helfen. Natürlich bestimmen Fakten, wie unsere Welt aussieht und wie sie

funktioniert. Aber man kann diese Fakten besser und genauer verstehen, wenn man Fragen dazu stellt. Zum Beispiel ist die Frage, „Was wäre, wenn die Erde eine Scheibe wäre“, hilfreich, um zu verstehen, warum sie eine Kugel ist und sein muss. Die Frage, „Was wäre mit dem Klima, wenn es keine Berge auf der Erde gäbe?“, hilft zu verstehen, wie geophysikalische Prozesse in der Erdgeschichte Klimazonen erzeugen – z. B. durch die Auffaltung von Gebirgen.

## Ausblick

In diesem Cluster wünschen sich die Bürger\*innen Antwort auf die Frage, wie die Welt anders sein könnte – im Universum, auf der Erde oder in Bezug auf das irdische Leben. Aber auch die Wahrscheinlichkeit bestimmter Utopien oder Dystopien bietet Forschungspotenzial. Manche Fragen sind besonders dringend, wie z. B. solche zum Verlust von Arten oder Chancen, mit der Natur anders umzugehen.

Forschung zu alternativen Realitäten, auch oft Szenarienforschung genannt, ist nicht nur essenziell, um die Vergangenheit und Gegenwart zu verstehen, sondern auch, um sich Bilder von möglichen Zukünften zu machen. Das hilft uns Menschen, systemisch zu denken, Lösungen zu finden und Entscheidungen zu treffen. Solche Forschung beruht oft auf aufwendigen Modellen und Simulationen und braucht gute Visualisierungen, um Ergebnisse mit der Gesellschaft zu teilen.

## CLUSTERFRAGEN

Was wäre, wenn die Erde flach wäre?

Welche Auswirkungen hätte es, wenn plötzlich nur noch 1 Milliarde Menschen auf der Erde leben würden?

Wäre es für die Umwelt besser gewesen, wenn es keine Globalisierung gegeben hätte?

Wie sieht unsere Zukunft aus, wenn wir so weiterleben wie jetzt?

Wäre die Welt ohne Menschen besser?

Was wäre, wenn es die Erde nicht gäbe?

Hätten Menschen und pflanzenfressende Dinosaurier friedlich zusammenleben können?

Wie würde Europas Klima ohne die Alpen aussehen?

Was passiert mit den Ökosystemen, wenn es keine Fische mehr in den Meeren gibt und alle Korallenriffe gestorben sind?

Sollten wir in Deutschland die (gesamte) Tierhaltung abschaffen? Was spricht dafür und was dagegen?

Könnte sich der menschliche Körper evolutionär dem Klimawandel anpassen?

Für die Wissenschaft, aber auch die Wirtschaft und Gesellschaft als Ganzes wird es immer wichtiger, Zukünfte greifbar zu machen, sei es durch Methoden der Szenarienbildung oder der Simulation. Es gibt experimentelle Methoden wie Reallabore, z. B. in der Soziologie und Technikwissenschaft, um einfach mal auszuprobieren, „was wäre, wenn...“.

Eine besondere Herausforderung sind komplexe, interdisziplinäre Modelle. Wie können Klimaforschung und Ökonomie zusammengeführt werden – mit dem Ziel herauszufinden, wie teuer verschiedene Pfade im Klimawandel oder im Klimaschutz für Kommunen und Industrie werden. Simulation und Szenarienbildung als Techniken müssen daher zunehmend schon in der Ausbildung vermittelt und genutzt werden.

Autorin: Prof. Dr. Antje Boetius



# 33 WIE KÖNNEN WIR DEN KLIMAWANDEL STOPPEN?

Der Klimawandel ist die drängendste globale Herausforderung. Welche Rolle der Ausstoß von Treibhausgasen dabei spielt, ist eine Frage, die die Teilnehmenden am IdeenLauf interessiert. Sie möchten von der Forschung wissen, ob eine Reduzierung des Ausstoßes dieser Gase ausreicht oder ob wir weitere Maßnahmen brauchen. Müssen wir unser Verhalten dem Klimawandel anpassen? Und welche technischen Möglichkeiten gibt es, um den Klimawandel beherrschbar zu machen?

## Einordnung

Die globalen Treibhausgasemissionen steigen trotz internationaler Klimaabkommen kontinuierlich: Das hat dramatische Folgen für die Ökosysteme und die Menschheit. Um den negativen Folgen des Klimawandels (z. B. steigender Hitze und Verlust von Biodiversität), entgegenzuwirken, haben sich drei zentrale Strategien als wirksam erwiesen: 1. Anpassung an den Klimawandel durch Maßnahmen zur Reduktion seiner Folgen (z. B. Entsiegelung des Bodens). 2. Vermeidung von Treibhausgasemissionen durch technologische Lösungen

(z. B. emissionsfreie Energieerzeugung) und Verhaltensanpassungen (z. B. der Verzicht auf das Autofahren). 3. Eingriffe in das Klimasystem mit dem Ziel, der Atmosphäre CO<sub>2</sub> zu entziehen (z. B. durch Aufforstung des Regenwaldes), oder Maßnahmen, die die Sonneneinstrahlung reduzieren.

Fest steht: Wollen wir eine sichere und nachhaltige Zukunft, müssen wir so gut es geht und so schnell wie möglich auf der Basis wissenschaftlicher Erkenntnisse die Auswirkungen des Klimawandels eindämmen. Das Zeitfenster für erfolgreiches Handeln schließt sich bald.

## Ausblick

Voraussichtlich ist eine Kombination der drei Strategien unabdingbar, um den fortschreitenden Klimawandel zu stoppen und dessen Auswirkungen zu minimieren. Zentral ist dabei die Frage, wie die Treibhausgaskonzentration in der Atmosphäre auch angesichts einer steigenden Weltbevölkerung zumindest stabilisiert werden kann und welche Rolle Technologien dabei spielen. Wie gelingt ein schneller Wechsel der Energieerzeugung und wie können wir in Zukunft Energie speichern? Forschende sollten untersuchen, wie und in welchem Ausmaß wir der Atmosphäre Kohlenstoff entziehen können und welche Auswirkungen das nach sich zieht.

## CLUSTERFRAGEN

Wie kann eine autarke und emissionsfreie Energieversorgung in Deutschland sichergestellt werden und zu welchem Preis?

Warum werden nicht alle Biogasanlagenbetreiber\*innen verpflichtet, neben Strom auch die Wärme nutzbringend abzugeben? Wie schaffen wir es, Energie besser zu speichern, um somit erneuerbare Energien effizienter nutzen zu können?

Haben Windräder Einfluss auf das Wetter?

Welchen Einfluss auf Umwelt und Klima könnte(n) durch Genmanipulation künstlich erzeugte(s), sich nach Einsetzung dominant verbreitende(s), weiße(s), mehr Licht reflektierende(s) Gras oder Algen haben?

Gäbe es eine Möglichkeit, das von Rindern ausgeschiedene Methan einzufangen und es anders zu nutzen?

Wie können wir im Zuge der Abholzung der Wälder noch effektiv CO<sub>2</sub> speichern?

Welche Auswirkungen hat Geoengineering auf die Umwelt, Arten in der Luft (z. B. Insekten), Arten im Wasser und uns Menschen?

Wie schaffen wir es, Energie besser zu speichern, um somit erneuerbare Energien effizienter nutzen zu können?

Wie können Klimaschutz und Schutz der Biodiversität zusammengehen oder müssen sie immer gegeneinander abgewogen werden (Beispiel: Bau von Windkraftwerken)?

Bevor solche Technologien großflächig eingesetzt werden können, müssen kurzfristig jedoch vor allem Anpassungsmaßnahmen ergriffen werden. Mittel- bis langfristig stehen technologische Entwicklungen im Vordergrund, die jedoch teilweise noch zu erforschen sind.

Ein großes Hindernis ist auch die fehlende Förderung. Oft fehlt der politischen Führung das Gehör für die Wissenschaft. Letztere muss daher Wege finden, sich besser Gehör zu verschaffen. Bedeutend ist auch, wie bei Individuen und Gesellschaft für die neuen Technologien und die Umsetzung notwendiger Maßnahmen geworben bzw. wie im Vorfeld das entsprechende Wissen gestärkt werden kann.

Autor: Prof. Dr. Stephan Sommer

# 34 WIE SOLLTEN WIR INDIVIDUELL UND GESELLSCHAFTLICH MIT DER KLIMAKRISE UMGEHEN?

In diesem Cluster steht die Frage im Vordergrund, warum vorhandenes Wissen zur Bekämpfung des Klimawandels nicht längst umgesetzt wird. Die Teilnehmenden am IdeenLauf möchten von den Forscher\*innen zudem wissen, welche die effektivsten Maßnahmen gegen den Klimawandel wären. Brauchen wir mehr individuelle Verhaltensänderungen oder sind Politik und Gesellschaft gefordert? Und wie können gemeinsame Klimaschutzmaßnahmen getroffen werden?

## Einordnung

Die Klimakrise ist in der Gesellschaft angekommen und damit auch Fragen nach Lösungen. Trotz eindeutiger wissenschaftlicher Erkenntnisse zum Klimawandel und seinen Ursachen wird nicht schnell genug gehandelt, um die Klimaerwärmung auf die vereinbarten Temperaturziele zu begrenzen. Daher ist es verständlich und angebracht, dass im IdeenLauf die Frage aufkommt, wie wir den Klimawandel noch aufhalten können und warum wir als Gesellschaft nicht handeln. Auch Fragen nach den effektivsten Maßnahmen, die in den nächsten Jahren ergriffen werden müssen, und nach den Handlungsmöglichkeiten jedes\*jeder Einzelnen sind wichtig zu klären und zu kommunizieren.

Würden alle Menschen – insbesondere in den reichen Industriestaaten – ihren Beitrag zum Klimawandel durch klimafreundlichere Ernährung, Konsum und Mobilität deutlich verringern, könnten wir bereits einen relevanten Beitrag zur Emissionsreduktion leisten. Allerdings wären dann noch lange nicht sämtliche Emissionen vermieden: Strom, Heizung und Warmwasser – Dinge, auf die nicht alle Menschen direkten Einfluss haben – tragen heute in Deutschland zu einem großen Teil unserer Emissionen bei.

Die Veränderung von systemischen Strukturen (z. B. des Bildungssystems, politischen Handelns und wirtschaftlicher Anreize) ist also erforderlich. Die hochkomplexe Aufgabe, Strategien zur Vermeidung des Klimawandels in diesem Sinne zu finden und umzusetzen, bedarf u. a. der Einbeziehung des gesellschaftlichen Kontexts und unserer Werte.

## Ausblick

Es stellt sich die grundlegende Frage, ob wir mit den bestehenden Systemen und Machtstrukturen sowie unseren sozialen Normen dem Klimawandel angemessen begegnen können. Welche neuen, innovativen und kreativen Lösungen benötigen wir? Inwieweit können gesellschaftliche Krisen zum Katalysator für Wandel werden? Könnte unsere Gesellschaft ohne Wirtschaftswachstum funktionieren?

Für eine Transformation hin zur Klimaneutralität sind soziale Akzeptanz, wirtschaftliche Anreize sowie politischer Wille und Handeln erforderlich. Wissenschaft muss Möglichkeiten aufzeigen, wie dies gelingen kann. Hierbei müssen die Heterogenität der Gesellschaft sowie der Kontext der globalen Politik beachtet werden. Wie können wir Menschen bei notwendigen politischen Entscheidungen mitnehmen?

## CLUSTERFRAGEN

Inwiefern kann sich die Gesellschaft auf Notlagen (Naturkatastrophen, Pandemien, Krieg) vorbereiten?

Warum ist es so schwer, sein (Konsum-)Verhalten zu verändern, auch wenn man weiß, dass es schädlich für uns und unseren Planeten ist?

Wenn soziale Normen unser Handeln so sehr prägen – wie kann man sie nutzen, um Lebensmittelverschwendung zu reduzieren und nachhaltige Ernährung zu fördern?

Wie kann erreicht werden, dass wissenschaftliche Erkenntnisse wie z. B. beim Artensterben und Klimawandel einen stärkeren Einfluss bei der Gesetzgebung und Umsetzung in der Politik bekommen?

Warum stellen wir wirtschaftlichen Fortschritt über den Erhalt von Arten, inklusive unserer eigenen?

Liegt der Ursprung des Klimawandels darin, dass es zu viele Menschen gibt?

Ist es möglich, die aktuelle Klima- und Umweltkrise innerhalb des bestehenden Systems zu lösen?

Wie können kreative, künstlerische Kompetenzen (Problemlösung, Veränderung, Perspektivwechsel, Empathie) zur Erfüllung der 17 UN-Ziele für nachhaltige Entwicklung wirksam herangezogen werden?

Werden wir in der Zukunft noch reisen können, ohne der Erde zu schaden?

Kann Mode nachhaltig produziert werden?

Für gesellschaftliche Lösungen des Klimawandels brauchen wir einen Diskurs zwischen Wissenschaften unterschiedlichster Disziplinen, Politik und Gesellschaft. Mehr erfolgreiche und sichtbare Klimaschutzmaßnahmen können helfen, diesen Diskurs weiterzubringen – hin zu der Frage, wie in kürzerer Zeit mehr Klimaschutzmaßnahmen durchgeführt werden können. Zusätzlich benötigen wir auch ein besseres Verständnis der Effektivität neuer Maßnahmen zur Milderung des Klimawandels. Individuelle und gesellschaftliche Vorgehensweisen sollten hierbei ganzheitlich – also über techno-ökonomische Erwägungen hinaus – und im direkten Kontext ihres Einsatzes bewertet werden.

Autorin: Dr. Nadine Mengis

# 35 WIE SCHONEN WIR RESSOURCEN UND VERMEIDEN ABFÄLLE?

Ressourcen nachhaltig zu nutzen, ist wichtiger denn je. Wie dies gelingen kann, steht im Mittelpunkt dieses Clusters. Gibt es neben der Müllvermeidung und dem Recycling noch weitere Maßnahmen? Auch die Frage, was Politik, Wirtschaft und jede\*r Einzelne tun können, beschäftigt die Bürger\*innen. Sie wollen von der Wissenschaft erfahren, welche Rahmenbedingungen wir dafür brauchen.



## Einordnung

Weil Ressourcen knapp werden, ist die Vermeidung von Abfall und die Schonung von Ressourcen enorm wichtig. Verschmutzung hat verschiedene Quellen und lässt sich an verschiedensten Orten finden. Laut dem Statistischen Bundesamt gab es 2019 in Deutschland 417 Millionen Tonnen Abfall. Die Hälfte davon waren Bau- und Abbruchabfälle. In den Fragen der Bürger\*innen spielten aber vor allem Hausmüll und Plastikmüll (Makro- und Mikroplastik) eine Rolle. Fragen waren: Wie viel Abfall gibt es und wie kann er vermieden werden? Wie kann nachhaltiger produziert werden? Wie können die Weltmeere und das All von Müll befreit werden und welche Auswirkungen hat Müll auf die Umwelt, vor allem auf Organismen und Lebewesen?

Ressourcenschonung geht mit Nachhaltigkeit einher. Die Nutzung natürlicher Ressourcen wie Boden, Rohstoffen, Wasser und Luft nimmt weltweit zu. Ursache hierfür sind das Wirtschaftssystem und Lebensmuster, die nicht auf Nachhaltigkeit beruhen. Eine sinnvolle und nachhaltige Nutzung und damit Schonung der Ressourcen war auch Thema der Bürger\*innenfragen.

Andere Fragen drehten sich um die Messbarkeit von Nachhaltigkeit und die Klimaneutralität von Produkten und Branchen. Gefragt wurde weiterhin nach einer Änderung der politischen Rahmenbedingungen, nach Alternativprodukten und möglichen technologischen Maßnahmen aus dem Bereich Digitalisierung und Biotechnologie, die einen nachhaltigen Lebensstil unterstützen.

## Ausblick

Die Übernutzung der natürlichen Ressourcen entzieht dem Menschen die Lebensgrundlagen, es kommt zu Klimakrisen, Wasserknappheit und Kriegen. Das Spannungsfeld liegt zwischen Wissen, Verstehen, Erkennen und letztendlich dem Handeln von Politik, Wirtschaft und Individuen. Die Aspekte der sinnvollen Ressourcenschonung und Vermeidung, seien sie technischer, politischer oder organisatorischer Natur, sind in jeder Branche

## CLUSTERFRAGEN

Wie umweltfreundlich ist ein E-Auto wirklich?

Wie können wir Mikroplastik reduzieren?

Was wird gegen den Müll im All getan? Was wird getan, um Kunststoffe umweltfreundlich zu produzieren und biologisch abbaubar herzustellen?

Warum braucht Plastik so lange, um sich abzubauen?

Wie sehr und inwiefern schaden chemische Verschmutzungen den Weltmeeren?

Wie kann Glyphosat ersetzt werden?

Wie ist die Digitalisierung mit ökologischer Nachhaltigkeit zusammen zu bekommen?

Wie lässt sich bewerten, welche Produkte oder Dienstleistungen wirklich klimafreundlich sind?

Was sind die Alternativen für Beton?

Welche Auswirkungen hat der Bau von Windkraftanlagen auf den umgebenden Wald? Wie ergeht es dem Mikroklima, der Artenzusammensetzung, dem Boden, den benachbarten Bäumen, wenn ein großes Windrad im Wald gebaut wird?

ein Zukunftsthema. Aber auch die Auswirkung von Alternativtechnologien auf die Umwelt, Technologien zur Reinigung der Meere und Böden sowie die Transformation des Wirtschaftssystems inklusive des Kreislaufgedankens sind Forschungsthemen.

Für die Messung der Nachhaltigkeit gibt es z. B. den Ansatz der Ökobilanzierung. Damit kann die Umweltauswirkung von Produkten und Verfahren gemessen werden. Ein wichtiger (Forschungs-)Ansatz ist die Bewertung des gesamten Lebenszyklus eines Produktes mit seinen gesellschaftlichen und sozialen Auswirkungen. Es bedarf klarer und verständlicher Bewertungsmuster, die auch Bezug zum Gesamtsystem nehmen und den Kreislaufgedanken mitdenken und mitbewerten. Die Grundlage jeder Bewertung und Handlung sind reale Größen, hier müssen Anstrengungen im Bereich des Erfassens und der dazugehörigen Methoden unternommen werden.

Autorin: Dipl.-Geogr. Simone Krause

# 36 WIE VERÄNDERT SICH DAS KLIMA UND WAS SIND DIE AUSWIRKUNGEN?

Die Klimakrise steht im Zentrum dieses Clusters. Was die Folgen des Treibhauseffekts sind, möchten die Fragenstellenden wissen. Sie fragen, wie schnell sich die Erde erwärmt und ab wann es kein Zurück mehr gibt. Kann die Wissenschaft mit Modellen Folgen des Klimawandels für bestimmte Regionen vorhersagen? Und helfen solche Modelle bei der Anpassung an die Folgen des Klimawandels?

## Einordnung

Wir sprechen von Klima, wenn wir längere Zeitspannen des Zustandes unserer Atmosphäre in einem größeren Gebiet beschreiben. Das Klima als Teil des Erdsystems wird von anderen Teilsystemen (z. B. Ozeanen, Meeren, Seen, Flüssen, Eismassen, Lebensräumen und Böden) beeinflusst und verändert sich ständig. Die derzeitige Erderwärmung ist aber eindeutig auf den Menschen zurückzuführen.

Die Teilnehmenden am Ideenlauf möchten wissen, wann der Klimawandel eingesetzt hat und wie stark sich die Erde in den kommenden Jahren erwärmen wird. Sie stellen grundlegende Fragen zu bestimmten Phänomenen, die mit der globalen Erwärmung einhergehen: Warum ist der Temperaturanstieg in der Arktis und Antarktis besonders stark – also höher als in den meisten anderen Regionen der Erde? Wie lange dauert es, bis die Eisflächen am Nord- und Südpol geschmolzen sind? Die Bürger\*innen interessieren sich aber auch für die konkreten Folgen des Klimawandels – etwa, welche Folgen sich aus klimabedingten Veränderungen des Golfstroms ergeben.

In anderen Fragen schwingt die Befürchtung mit, dass die Klimakatastrophe nicht mehr zu stoppen ist. So fordern die Bürger\*innen von der Wissenschaft Lösungsansätze, was getan werden kann, wenn die international vereinbarten Klimaziele nicht erreicht werden. Sie wollen wissen, welche Folgen der Erderwärmung irreparabel sind und ob auch positive Veränderungen daraus entstehen können.

## Ausblick

Aus diesem Cluster ergibt sich der Auftrag an die Forschung zu klären, wie schnell und wie weit die Erwärmung voranschreiten und welche Auswirkungen sie auf unser Leben haben wird.

Die Rolle verschiedener Kipppunkte im Klimasystem und wann diese erreicht sind, sollte geklärt werden. Die Überschreitung dieser kritischen Schwellenwerte könnte selbstverstärkende und unumkehrbare Prozesse auslösen. Die steigende Häufigkeit von Extremwetterereignissen wie Stürmen, extremen Niederschlägen und Überflutungen, langen Hitzeperioden und Dürren beeinflussen das Leben in vielen Regionen immer direkter. Vorhersagen über

## CLUSTERFRAGEN

Um wie viel Grad wird sich die Erde in den nächsten 10 Jahren erwärmen?

Kann man überhaupt den Klimawandel stoppen?

Was empfiehlt die Wissenschaft zu tun, wenn die international anerkannten und vereinbarten Klimaziele nicht erreicht werden?

Wie lange dauert es, bis die Eisflächen am Nord- und Südpol geschmolzen sind?

Was lässt sich aus der Veränderung des Golfstroms im Hinblick auf den Klimawandel schlussfolgern?

Welche Folgen des Klimawandels sind irreparabel?

Wann hat der Klimawandel angefangen?

Warum ist der Temperaturanstieg in der Arktis und Antarktis besonders stark – also höher als in den meisten anderen Regionen der Erde?

Gibt es auch gute Sachen, die durch den Klimawandel passieren?

Wie hoch ist der Meeresspiegel in 200 Jahren?

regionale und kurzfristige Einflüsse des Klimawandels genau zu klären, ist deshalb ebenfalls eine Forschungsoption, die aus dem hier diskutierten Kontext abgeleitet werden kann.

Um die Auswirkungen des Klimawandels besser zu verstehen und vorhersagen zu können, nutzt die Wissenschaft Modelle, in die große Datenmengen einfließen. Daten zu vergangenen Kalt- und Warmzeiten liegen jedoch nicht in ausreichender Qualität vor, sodass die Anteile der natürlichen Schwankungen des Klimas weiter erforscht werden müssen. Klimamodelle werden mit neuen Erkenntnissen immer genauer, so werden z. B. Eisschildmodelle genutzt, um den Rückzug des Polareises vorherzusagen und die Erforschung der Land-Ozean-Interaktion trägt zu ihrer Verbesserung bei. Mit regionalen Einflussmodellen versucht man die Erwärmung für die nächsten 5–10 Jahre vorherzusagen. Sie weiter zu optimieren ist eine Schlussfolgerung für Fragen für die Wissenschaft.

Autor: Dr. Thomas Bartoschek

# 37 WIE GESTALTEN WIR EINE SINNVOLLE SYMBIOSE MIT DER TECHNIK?

In diesem Cluster steht die zukünftige Entwicklung von Technik im Zusammenspiel mit dem Menschen im Vordergrund. Welche Grenze es zwischen Mensch und Maschine in Zukunft gibt, ist dabei eine wichtige Frage. Wie viel Technik sinnvoll und gut für den Menschen ist, ist ebenso interessant wie die Antwort auf die Frage, wie sich das Zusammenleben in menschlichen Gemeinschaften durch den stärkeren Einsatz von Technik ändert.



## Einordnung

Der Mensch ist durch die Nutzung von Technik ein enges Zusammenleben mit dieser eingegangen. Einerseits werden Roboter in Fabriken eingesetzt, mit denen der Mensch zusammenarbeitet. Andererseits wird Technik auch im und am menschlichen Körper selbst eingesetzt (z. B. als Implantate, Prothesen, Orthesen – d. h. äußerlich angelegte Geräte zur Unterstützung von Muskeln oder Knochen – oder exoskeletale Systeme, also äußere Stützstrukturen für den Körper). Aktuell helfen medizintechnische

Implantate gesundheitlich eingeschränkter Menschen besser zu hören und zu sehen. Für die Zukunft stellt sich die Frage, ob man mit einem implantierten Computerchip auch die Leistung des menschlichen Gehirns verbessern kann.

Wird der Mensch als technisches System verstanden, das aus biochemischen Reaktionen und elektrischen Potenzialen besteht, werden vermehrt Schnittstellen zwischen Mensch und Technik entwickelt. Ob damit irgendwann eine Verbindung zwischen Gehirn und Smartphone möglich ist, ist eine Frage der Teilnehmenden. Eine andere ist, ob damit das menschliche Bewusstsein in den Speicher eines Roboters kopiert werden kann. Deutlich wird durch dieses enge Zusammenspiel von Mensch und Technik, dass die Grenzen zwischen beiden fließend verlaufen.

## Ausblick

Durch das immer engere Zusammenwirken von Mensch und Technik ergeben sich neue Fragen, die auch in den Fachbereichen der Medizin, der Ethik, der Soziologie, den Bio-, Informations-,

## CLUSTERFRAGEN

Kann man sein Bewusstsein auf einen Roboter übertragen und wenn ja: Ist man dann der Roboter?

Kann man in Zukunft Träume programmieren?

Wieso gibt es noch kein Gerät, das schmecken oder riechen kann?

Ist es möglich, dass wir in Zukunft unser Bewusstsein in eine virtuelle Welt übertragen können?

Wird es irgendwann einen Helm geben, der sich mit einem Computer verbinden lässt, sodass z. B. alles zum Thema Geometrie auf das Gehirn geladen wird?

Wann kann man sein Gehirn mit dem Smartphone verbinden?

Kann man ein Gehirn technisch nachbauen?

Kann man einen Computerchip mit einem menschlichen Gehirn verbinden, sodass man schlauer wird?

Wo befindet sich das Bewusstsein eines Menschen? Was genau ist das Bewusstsein? Wird es irgendwann möglich sein, das Bewusstsein z. B. in einen Roboter hochzuladen?

Wie weit sind Displays entwickelt, die auf der Augennetzhaut angezeigt werden können?

Material- und Naturwissenschaften diskutiert werden müssen. Welche Technik werden wir Menschen zukünftig nutzen können? Wird sie uns das Leben erleichtern?

In diesem Cluster stellt sich die Frage an die Wissenschaft, welche Grenze es zwischen Mensch und Maschine gibt. Wie viel Technik der Mensch wirklich benötigt und welche Fähigkeiten uns durch verstärkte Mensch-Technik-Interaktion verloren gehen, wird als Forschungsfrage angesehen. Welche Symbiosen zwischen Mensch und Technik für Mensch und Umwelt gesund sind und wie sich das Zusammenleben der Menschen bei zunehmender Nutzung von Technik ändert, sind ebenfalls Aspekte, die neue Forschungsperspektiven aufzeigen.

Autor: Dr.-Ing. Max Böhme

# 38 ZEICHNEN SICH IN DER GRUNDLAGENFORSCHUNG BAHNBRECHENDE VERÄNDERUNGEN FÜR DAS MENSCHLICHE LEBEN AB?

Überlegungen zur naturwissenschaftlichen Grundlage von Innovation und Technik, wie sie in diesem Cluster angestellt werden, umfassen Fragen, wie sie auch im Bereich Science-Fiction diskutiert werden: Wann stehen Antriebssysteme zur Verfügung, die Reisen zu entfernten Planeten möglich machen? Wie realistisch ist das Reisen durch „Beamen“? Und kann das menschliche Leben so verlängert werden, dass wir auch die ferne Zukunft erleben können?

## Einordnung

Thema dieses Clusters ist die naturwissenschaftliche Grundlage von Innovation und Technik. Eine Frage dabei ist, ob wir es jemals schaffen werden, von der Erde zu weit entfernten Planeten zu reisen. Urlaubsreisen zu und eine Besiedelung von Mond und Mars sind erreichbare Ziele noch in diesem Jahrhundert. Ob die Besiedelung von Planeten außerhalb unseres Sonnensystems möglich ist, scheint hingegen utopisch. Diesen Komplex könnte man zusammenfassen in der, sicher durch Science-Fiction inspirierten, fundamentalen Frage: „Wie kommen wir hier jemals weg?“

Ein weiterer Themenkomplex dieses Clusters ist die Entwicklung von Leben außerhalb der Erde. „Sind wir allein im Universum?“, ist die grundlegende Frage, die dahintersteht. Eine weitere durch Science-Fiction inspirierte Frage ist, ob die Zukunft des Reisens das „Beamen“ – sich also an einem Ort aufzulösen und an einem anderen Ort wieder zu materialisieren – bald möglich sei. Das Thema ist eng mit dem Quantencomputer verknüpft. Die Bürger\*innen

interessierte zudem die Natur des Lichtes sowie technische Anwendungen und Innovationen, die sich daraus ableiten lassen.

Ein weiterer Schwerpunkt dieses Clusters sind biologisch inspirierte Fragen zum Leben: Ihnen gemeinsam ist die grundlegende Überlegung, ob und ggf. mit welcher Technologie man die menschliche Lebensspanne bedeutend verlängern kann oder ob man Menschen zumindest so konservieren könnte, dass sie die ferne Zukunft erleben können. Entsprechend interessiert die Menschen auch, ob es aus Sicht der Wissenschaft möglich ist, ausgestorbene Tiere – etwa die Dinosaurier – wiederzubeleben oder künstliches Leben zu erschaffen. Hier könnte eine zusammenfassende Frage lauten: „Kann man das Leben aus seinem zeitlichen Kontext herausnehmen?“

## Ausblick

Die Möglichkeit, zu entfernten Planeten zu reisen, benötigt die technische Entwicklung und Erforschung von neuartigen Antrieben – wobei die Reise zu anderen Sternensystemen

## CLUSTERFRAGEN

Wie können wir erreichen, dass wir Planeten außerhalb unseres Sonnensystems erreichen können?

Wie können wir andere Planeten bewohnbar machen?

Wäre es möglich, dass die Menschheit Leben auf einem neuen Planeten beginnt – und warum wäre das möglich?

Wie geht die Forschung über das Leben auf dem Mars voran?

Gibt es die Möglichkeit für Leben außerhalb unseres Sonnensystems?

Kann man eine Antigravitation auf der Erde erzeugen?

Kann man Quantencomputer auch als normale\*r Endverbraucher\*in nutzen?

Was ist Licht?

Können Menschen eingefroren und lebendig wieder aufgetaut werden?

Wieso nutzen wir keine rotierenden Raumschiffe/Raumstationen, in denen durch Fliehkräfte eine Art „Gravitation“ erzeugt wird? Was spricht dagegen?

Werden wir in Zukunft ausgestorbene Tiere wiederbeleben können? Zum Beispiel Mammuts?

Kann man Leben künstlich herstellen?

sicher nochmal eine neue Qualität hat. Wissenschaftler\*innen forschen derzeit intensiv daran zu klären, ob wir allein im Universum sind. Das ist ein weiterer Aspekt für mehr Forschung. Die Forschung mit dem neuen James Webb Space Telescope gehört dazu. Der Wunsch, das „Beamen“ möglich zu machen, betrifft fundamentalste quantenphysikalische Gesetze. An ihnen arbeiten Forschende z. B. im Rahmen der Entwicklung von Quantencomputern. Die Frage nach ewigem Leben ist aktuell nur selten Thema in der Wissenschaft und sollte aus Sicht der Fragenstellenden zukünftig verstärkt adressiert werden. Ferner wird angeregt, Zukunftsbilder oder erwünschte Zukünfte zu entwickeln, die Forschende zu technologischen Innovationen inspirieren und der Wissenschaft eine Richtung eröffnen.

Autor: Prof. Dr. Metin Tolan

# 39 WIE KANN ENERGIE EFFIZIENT, IN HOHER DICHTE UND DAUERHAFT GESPEICHERT WERDEN?

In den kommenden Jahren müssen wir fossile Energieträger durch erneuerbare Energien ersetzen. Eine Frage, die die Teilnehmenden am Ideenlauf interessiert, ist, welche Energiespeicher wir dafür in Zukunft brauchen. Sie möchten wissen, welche Anforderungen an neuartige Energiespeicher und Energieträger in großem, mittlerem und kleinem Maßstab gestellt werden müssen. Wie transportabel müssen sie sein? Und kann ein einziger Energieträger die unterschiedlichen Anforderungen erfüllen, oder brauchen wir verschiedene?

## Einordnung

Die fossilen Energieträger Kohle, Gas und Öl haben eine große Funktionalität: hohe Energiedichte, relativ einfache Lager- und Transportfähigkeit und weltweite Verfügbarkeit. Wenn sie wegen ihres negativen CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks nun ersetzt werden sollen, benötigen wir neue Energiespeichermedien und -speicherverfahren. Diese müssen die oben genannten Eigenschaften unter weitgehender Vermeidung von CO<sub>2</sub>-Nettoemissionen aufweisen. Dies gilt umso mehr in globaler Perspektive, wenn nicht nur die Energiewende in Westeuropa im Fokus steht, sondern weltweit Energieerzeugung, -transport und -nutzung in den Blick genommen werden.

Konkret geht es um folgende Eigenschaften bzw. Anforderungen: hohe Energiedichte im Verhältnis zu Volumen/Gewicht; möglichst einfache und verlustfreie Lagerfähigkeit; möglichst einfache und flexible Transportfähigkeit (vorzugsweise bei Nutzung vorhandener Transportinfrastrukturen); geringe umwandlungsbedingte Energieverluste (Energieeffizienz); geringe materielle Kosten (Kosteneffizienz).

## Ausblick

Nicht alle Eigenschaften, die fossile Energieträger wirtschaftlich interessant machen, lassen sich mit einem einzigen alternativen Speichermedium verwirklichen. In diesem Cluster ist deutlich geworden, dass neue wissenschaftlich-technologische Erkenntnisse für spezifische Einsatzbereiche nötig sind. Dafür lassen sich mindestens drei Einsatz- bzw. Suchfelder beschreiben:

1. Energiespeicherung in großem Maßstab als Kompensation mangelnder Grundlastfähigkeit mancher regenerativer Energiequellen – z. B. Windenergie, die bei Windstille nicht verfügbar ist. Dazu gehört auch der flexible, leitungsunabhängige Land- und vor allem Seetransport von Energieträgern.
2. Energiespeicherung für die Energieversorgung bei stationärem, hohem Energiebedarf, z. B. für die Erzeugung von Prozesswärme in der Industrie, Gebäudeheizwärme und Heißwasser.
3. Energiespeicherung in kleinem und mittlerem Maßstab für die mobile, leitungsungebundene Nutzung. Wichtige Einsatzfelder sind Kraftfahrzeuge, mobile Maschinen, Flugzeuge und Schiffe.

## CLUSTERFRAGEN

Wie wollen wir zukünftig Energie speichern, wenn bei Wind und Sonne die Erzeugung schwankt?

Wie fortgeschritten ist die Technologie der Speicherung von Energie?

Welche besseren Möglichkeiten als aktuelle gibt es, um Energie zu speichern, z. B. für E-Mobilität?

Könnte es Akkus geben, die durch häufigen Gebrauch besser werden statt schlechter?

Wie kann man die Wärme des Sommers für den Winter speichern?

Was wird sich in Zukunft in der Automobilindustrie durchsetzen? Wasserstoff, Elektroantrieb, ... und welche Lösung ist nachhaltig und global umsetzbar?

Wie können wir nachhaltige Batterien entwickeln, die ohne Umweltverschmutzung recycelt werden können?

Was ist die aktuelle Forschungslage zu Batterien mit hoher Dichte?

Insbesondere in Bezug auf die Energieeffizienz der Speicherverfahren macht dieses Cluster Forschungsbedarf, aber auch großes Innovationspotenzial deutlich. Daraus resultiert auch die Frage für die Wissenschaft, wie die Effizienz der Herstellung mobiler Speichermedien deutlich gesteigert werden kann. Ziel müsste sein, die derzeitige Ineffizienz bei der Herstellung von Speichermedien bzw. bei der Umwandlung der Energieträger zu kompensieren (Beispiel: Es wird nur ein Liter E-Fuel statt drei Liter auf 100 km benötigt). Die Steigerung der Energieeffizienz ist für den Einsatz neuer Energieträger im Autoverkehr ebenso erforderlich wie im Lkw-, Flug- und Schiffsverkehr sowie beim Einsatz in energieintensiven stationären Anwendungen.

Autor: Dr. Christian Neuhaus



# 40 WIE GESTALTEN WIR EIN NACHHALTIGES ENERGIESYSTEM?

Wie ein sozial gerechtes, ökologisches und nachhaltiges Energiesystem aussehen kann, haben sich Bürger\*innen in diesem Cluster gefragt. Welche Energiequellen dafür genutzt werden können und welche Energiespeicher wir dafür brauchen, sind bei der Entwicklung eines solchen Energiesystems zentrale Fragen. Zudem muss die Wissenschaft Lösungen dafür entwickeln, wie es intelligent gesteuert werden kann. Und: Was heißt das alles für die Verbraucher\*innen?



## Einordnung

Thema dieses Clusters ist das Energiesystem der Zukunft. Diskutiert werden Technologien (von Kernfusion bis Wellenkraft), die in einem zukünftigen Energiesystem eine Rolle spielen können. Diskutiert werden auch die Herausforderungen, die erneuerbare Energien mit sich bringen: Was muss passieren, damit unsere Stromversorgung den steigenden Energiebedarf abdecken kann? Einen Schwerpunkt legt der Cluster auf soziale und ökologische

Aspekte und auf die Nachhaltigkeit der Energieversorgung. Dabei gilt es, sowohl existierende Technologien wie auch neue Energiequellen (von Photosynthese bis zum Erdmagnetfeld) zu berücksichtigen.

Sorge bereitet den Fragesteller\*innen die Versorgungssicherheit bei wetterabhängigen (und dadurch schwankenden) Energieressourcen wie Windkraft, Sonnenenergie oder Wasserkraft. Der aktuelle Stand der Forschung zeigt mit intelligenten Stromsystemen und Stromsteuerung auf gesamteuropäischer Ebene hier Lösungen auf. Sie können auch den steigenden Energiebedarf der Zukunft abdecken, ohne die Energieeffizienz durch viele Umwandlungsprozesse (wie im Falle der Speicherung notwendig) zu stark zu senken. An einem solchen Energiesystem können Verbraucher\*innen z. B. durch ihre Solaranlagen, E-Autos oder Speicher wirtschaftlich teilhaben.

## Ausblick

Aus vielen Fragen zu neuen und nachhaltigen Energiesystemen geht hervor, dass Verbraucher\*innen aktiver am Energiesystem der Zukunft teilhaben wollen. Daraus ergeben sich

## CLUSTERFRAGEN

Welche Energiequelle ist in Sachen Nachhaltigkeit die vielversprechendste?

Gibt es Ansätze und Möglichkeiten zur Nutzung der Kernfusion?

Wie oft kann Energie umgewandelt werden, bis sie nicht mehr nutzbar ist?

Was muss passieren, damit wir die Sonnenenergie global nutzen können?

Was bringt ein Windrad?

Wie könnte die Photosynthese mechanisch nachgeahmt werden?

Wie lässt sich Atommüll entsorgen?

Warum haben wir noch keine Heizsysteme für den Privatgebrauch auf Wasserstoffbasis? Was sind künftige Alternativen für Gas, Erdöl, Kohle als Grundinhaltsstoffe für Energie, Medikamente, Kunststoffe, Reifen etc.?

Wie können wir das CO<sub>2</sub> aus unserer Atmosphäre filtern?

Wann wird es wireless Strom geben?

Wie kann man Strom über weite Strecken transportieren?

neue Forschungsoptionen: Beispielsweise könnten Forschende sich der Frage widmen, wie Energie durch den menschlichen Körper (Bewegungsenergie beim Sport), oder durch Alltagsgegenstände (Energiespeicherung durch Kleidung) für das Energiesystem nutzbar gemacht werden kann. Zusätzlich sollte in naher Zukunft ein Fokus auf die verstärkte Kommunikation des aktuellen Forschungsstands gelegt werden. Dann wird es möglich, die bereits vorhandenen Möglichkeiten besser zu verdeutlichen und Vorurteile gegenüber bestimmten Lösungen abzubauen.

Autorin: Dr. Nicole Ludwig

# 41 WIE WIRD SICH ERWERBSARBEIT VERÄNDERN?

Wie die Zukunft der Arbeit aussehen kann, steht im Fokus dieses Clusters. Die Teilnehmenden am IdeenLauf fragen sich, welchen gesellschaftlichen Stellenwert Arbeit in Zukunft haben wird. Sie interessiert, welche Rolle Roboter spielen werden. Und die Fragenstellenden wollen wissen, welche Kompetenzen auf dem Arbeitsmarkt der Zukunft gefordert sein werden.

## Einordnung

Thema dieses Clusters sind die Entwicklungsperspektiven und der Wert von Erwerbsarbeit: Wie werden wir in Zukunft arbeiten und in welchen Branchen? Geht uns die Arbeit aus? Was ist überhaupt Arbeit und welchen Wert hat Arbeit mit Menschen für die Gesellschaft? Von Interesse sind die Auswirkungen technologischer Entwicklungen, die notwendigen Kompetenzen in der Arbeitswelt der Zukunft, die Arbeitszeitgestaltung und die Wahrscheinlichkeit bzw. die Auswirkungen des Verlusts von Arbeitsplätzen.

Die Menschen bewegt eine große Sorge vor Umbrüchen in der Arbeitswelt durch die



digitale Transformation, aber auch die Suche nach Sinnvermittlung durch Arbeit (z. B. durch neue Arbeitsformen). Sie fragen auch nach der Ausgestaltung von tariflicher Entlohnung, der Einbindung von Robotern in die Arbeitswelt – als Lösung des Fachkräftemangels – und nach der Möglichkeit, von Robotern geleistete Arbeit zu besteuern.

## Ausblick

Forschungspotenzial ergibt sich aus der Frage, wie mögliche Arbeitswelten nach der Phase der Industrialisierung aussehen werden. Daraus leiten sich Zukunftsfragen über Arbeitsperspektiven ab. Für eine Gesellschaft, die sich über Erwerbsarbeit definiert, entstehen dabei besondere Herausforderungen, die ebenfalls auf Lösungsansätze aus der Wissenschaft warten: Die zunehmende Akademisierung führt zu einem Fachkräftemangel sowohl in handwerklichen als auch in Pflege- und Sozialberufen. Wie dieser Fachkräftemangel behoben werden kann, sollte wissenschaftlich genauso untersucht werden, wie Möglichkeiten, diesen Tätigkeiten mehr Wertschätzung und Akzeptanz zu verschaffen.

Generell muss der Wandel in der Arbeitswelt durch Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen

## CLUSTERFRAGEN

Wie können die Technologisierung von Arbeit und der Verlust von Arbeitsplätzen/Lebensgrundlagen in Einklang gebracht werden?

Werden Roboter die Menschen als Arbeitskräfte ablösen?

Wie kann künstliche Intelligenz die Arbeit von Menschen übernehmen?

Was ist Arbeit und was ist keine Arbeit?

Was ist die optimale Wochenarbeitszeit (bzgl. Wirtschaftlichkeit/Effizienz, Zufriedenheit, Auswirkungen auf Klima/Gesellschaft/...)?

Welches Arbeitsmodell sorgt für die größte Zufriedenheit beim Menschen?

Entwicklung Arbeitsmarkt – wie kann die Entwicklung von Mitarbeiter\*innen an ihre berufliche Tätigkeit angepasst werden und nicht umgekehrt?

Wie können Künstler\*innen/Kreative mit ihren wertvollen Kompetenzen (Innovationskraft, Kreativität, Perspektivwechsel, Mut) wirksamer in Veränderungsvorhaben unserer Gesellschaft eingebunden werden?

Welche neuen Jobs wird es in der Zukunft geben?

Arbeit ist für viele Menschen schon lange so viel mehr als eine ökonomische Notwendigkeit. Überschätzen wir nicht den Sinn von Arbeit? Gibt es nicht gute Gründe, weniger zu arbeiten?

Wie kann der Bürokratieabbau gelingen? Können die Behördenmitarbeiter\*innen, die keine Aufgabe mehr haben, als Scouts für Antragstellende dienen und helfen?

begleitet werden, für welche die Entwicklung neuer Lernkonzepte erforderlich sein wird. Sollte menschliche Arbeitskraft zunehmend an Bedeutung verlieren, etwa durch Roboter aber auch durch künstliche Intelligenz, so muss der kulturelle Wandel und der mögliche Sinnverlust für viele Menschen sozialwissenschaftlich untersucht werden.

Autorin: Prof. Dr. Neşe Sevsay-Tegethoff

# 42 WIE LÄSST SICH DIE INTERAKTION ZWISCHEN WISSENSCHAFT UND GESELLSCHAFT VERBESSERN?

Wie relevante Forschungsergebnisse mit geeigneten Formaten in das Bewusstsein der Bevölkerung gebracht werden können, ist die Kernfrage dieses Clusters. Möglichst viele Menschen sollten in der Lage sein, vernünftige und richtige Wissensquellen zuverlässig zu erkennen. Daran schließt sich die Frage an, was die Wissenschaft ändern muss, damit Forschungsergebnisse schnell und verlässlich in der Gesellschaft ankommen. Welche Methoden und Formate sind erforderlich, damit Wissenschaft und Gesellschaft in einen fruchtbaren Dialog eintreten können?



## Einordnung

Kernfragen dieses Clusters sind, welchen Stellenwert Wissen in der Zukunft hat, wie man die Qualität von Wissen sicherstellen und in der Gesellschaft verankern kann. Es sind neue Methoden erforderlich, um Überblickswissen zu Zukunftsthemen „neutral“ zur Verfügung zu stellen. Welche zielgruppenspezifischen Vermittlungsformen im Zeitalter kurzer Aufmerk-

samkeitsspannen wirksam sind, interessiert die Fragestellenden im IdeenLauf ebenso wie die Antwort auf die Frage, welche gesellschaftliche Verantwortung die Wissenschaft bei der Einbindung der Gesellschaft für die Gestaltung der Zukunft hat.

Im Rahmen dieses Clusters wird angeregt, den dialogischen Austausch zwischen Wissenschaft und Gesellschaft zu stärken und neue Formate dafür zu finden. Bürger\*innen fragen danach, wie ein dialogischer Austauschprozess nachhaltig im Sinne eines sich wiederholenden (iterativen) Prozesses gestaltet werden kann. Sie wollen wissen, welche Rollen für einen fruchtbaren Austausch nötig sind. Wer kann diese Rollen in Wissenschaft und Gesellschaft ausfüllen? Welche Funktion die sozialen Medien dabei haben können, ist ebenfalls von Interesse.

## Ausblick

Dieses Cluster verdeutlicht, dass die Wissenschaftskommunikation und Forschung zu neu-

## CLUSTERFRAGEN

Was tut die Wissenschaft, um die Komplexität von Antworten auf wissenschaftliche Sachverhalte zu reduzieren?

Wer hat die Technologie erfunden?

Wo finden Wissenschaftler\*innen ihre Inspirationen?

Wie kann Wissenschaft auch im Alter zugänglich sein?

Wie weit ist Deutschland mit der Technologie im Gegensatz zu China?

Woher weiß Instagram, was ich sehen will?

Wie kamen die Menschen eigentlich dazu, das Netz (WLAN) zu erfinden?

Ist es möglich, dass allen Menschen auf der Welt genügend Trinkwasser und Nahrung zur Verfügung steht und was muss dafür passieren?

Wo steht Deutschland bei der Digitalisierung?

Warum bricht beim WLAN manchmal die Verbindung ab?

Wie funktioniert ein Akku?

en Formaten gestärkt werden müssen. Nur mit guter, fundierter Wissenschaftskommunikation lässt sich erreichen, dass eine stärkere Durchdringung und Verbreitung komplexer Sachverhalte in der Gesellschaft möglich wird: Frei zugängliches wissenschaftliches Wissen führt nicht zwangsläufig zu mehr Wissen in der Gesellschaft. Vielmehr zeigen sich neue Hürden beim Erkennen qualitativ hochwertiger Wissensquellen.

Es gibt deswegen einen Bedarf an der Erforschung und Entwicklung neuer Vermittlungsformen für gültiges Wissen. Forschende sollten Wege finden, um das Selbstverständnis von Wissenschaft als Wissensvermittlerin an die Gesellschaft weiterzuentwickeln. Denn für die Handlungsfähigkeit der Gesellschaft ist es wichtig, dass Informationen zu aktuellen Zukunftsthemen rasch zur Verfügung gestellt und immer wieder diskutiert und ergänzt werden.

Autorin: Prof. Dr. Neşe Sevsay-Tegethoff

# 43 WOHIN KÖNNEN SICH DIGITALISIERUNG UND KÜNSTLICHE INTELLIGENZ ENTWICKELN?

Die Folgen von Digitalisierung und dem Einsatz künstlicher Intelligenz für Individuum und Gesellschaft sind Kernthema dieses Clusters. Die Menschen interessiert, welche Chancen und Risiken sich daraus ergeben und welche Bereiche besonders von den möglichen Auswirkungen betroffen sind.

### Einordnung

Digitalisierung und künstliche Intelligenz (KI) sind zwei wichtige Zukunftsthemen: Sie spielen sich zwar weitestgehend im virtuellen Raum ab, haben aber konkrete Auswirkungen auf den Alltag der Menschen.

Im Bereich der künstlichen Intelligenz interessiert die am Ideenlauf Teilnehmenden die wissenschaftliche Ebene. Sie fragen nach dem Stand der Forschung, der absehbaren und noch nicht absehbaren Weiterentwicklung oder möglichen Abschätzungen von Konsequenzen und Auswirkungen von KI auf unsere Gesellschaft. Dabei werden auch Ängste deutlich, etwa in der Frage, ob KI die Menschheit zerstören könnte.

Es wurden aber auch viele Aspekte zu den bereits bestehenden Möglichkeiten von KI in der Gegenwart angesprochen. Zentrale Leitfrage war: „Wo und wie kann KI unseren Alltag bzw. unser Leben verändern (z. B. durch den Einsatz von KI in Robotern, beispielsweise in der Pflege)?“

Beim Thema Digitalisierung interessierten die Fragesteller\*innen ebenfalls der aktuellen Stand der Forschung und die nächsten möglichen und logischen Schritte. Es wurden aber auch Fragen zu konkreten Anwendungsaspekten gestellt („Wie weit sind wir eigentlich

mit der Digitalisierung?“). Zudem wünschen die Menschen sich Informationen zur grundlegenden Technik („Wie kann man das eigentlich alles speichern?“). Die dritte große Gruppe von Fragen dreht sich um konkrete Anwendungsaspekte der Digitalisierung – wie z. B. digitales Geld oder die mögliche Digitalisierung allen Wissens und wie diese Themen unsere Zukunft beeinflussen könnten.

### Ausblick

Aus vielen Fragen, die diesem Cluster zuzuordnen sind, wird deutlich, dass es häufig an einem grundlegenden Verständnis der Technologie fehlt. Dies zeigt sich u. a. in der Angst vor vermeintlichen Fähigkeiten von KI, die weder im Moment noch in absehbarer Zukunft gegeben sein werden. Viele Fragen zeigen jedoch auch das Interesse der Menschen für die konkreten und unmittelbaren Konsequenzen von KI und Digitalisierung in ihrem Leben und Alltag. Aufklärung durch die Wissenschaft ist also nötig, um den Bürger\*innen die Möglichkeit zu geben, informiert und bewusst über den Umgang mit KI und Digitalisierung zu entscheiden.

Die Fragen eröffnen aber auch Forschungsoptionen für die Zukunft: Die Anwendung von KI bzw. die Digitalisierung sollten bevorzugt weiterentwickelt werden – beispielsweise im Bereich Pflege. Wissenschaftler\*innen müssen

### CLUSTERFRAGEN

Ist das Internet eine gute Methode zur Erhaltung von Wissen?

Kann man ein Gehirn technisch nachbauen?

Wieviel (Festplatten-)Speicher benötigt man, um das Wissen eines 80-jährigen Menschen abzuspeichern?

Wird es irgendwann möglich sein, das Empfinden anderer nachzuempfinden, um deren Empfinden nicht zu verurteilen?

In welchen Domänen menschlichen Handelns, Fühlens und Denkens wird sich der Mensch auch bei fortschreitender Perfektion künstlicher Intelligenz behaupten können?

Wenn künstliche Intelligenz ein Bewusstsein entwickelt, haben wir dann ein Recht, dieses einzuschränken?

Könnte mehr Robotik in der Pflege eingesetzt werden?

Wird die KI irgendwann schlauer als wir Menschen?

Kann künstliche Intelligenz die Kreativität ersetzen?

Hat die Digitalisierung Folgen auf unsere Berufe?

Was ist der nächste digitale Schritt, den wir gehen müssen?

Wie wird das Geld in der Zukunft aussehen? Ist es sinnvoll, in NFTs zu investieren?

Müssten Kryptowährungen bzw. das Kryptomining verboten werden, da sie zu viel Energie (Strom) und Ressourcen (Chips) verbrauchen?

Kann KI in Zukunft unseren Fachkräftemangel ausgleichen?

dabei ethische Fragen von Digitalisierung, KI und ihren Anwendungen in den Fokus rücken, auch im Sinne einer „Risikofolgeabschätzung“. Die Teilnehmenden am Ideenlauf wünschen sich zudem, dass im Rahmen zukünftiger Forschungsarbeiten Szenarien herausgearbeitet werden, in denen der Einsatz der neuen Technologien nicht nur technisch möglich, sondern auch aus Sicht der Gesellschaft sinnvoll ist.

Autor: PD Dr. Tim Conrad



# 44 WIE KÖNNEN WIR INNOVATIONSPROZESSE BESSER VERSTEHEN UND DAFÜR SORGEN, DASS SIE UNS SCHNELLER HELFEN?

Unsere hochtechnologische Welt wandelt sich durch Innovationen. Die Bürger\*innen fragen sich, wie sie entstehen und ob man ihre Entstehung steuern oder verstärken kann. Im Fokus liegt dabei die Überlegung, was günstige Rahmenbedingungen und was Hindernisse im Innovationsprozess sind. Auch interessieren sie die Chancen und Risiken, welche die andauernde und zunehmende Speicherung von Daten birgt.

### Einordnung

Innovationen und neue Technologien entwickeln und verbreiten sich in Prozessen. Diese Prozesse beruhen auf Wechselwirkungen zwischen technisch-wissenschaftlichen Erkenntnissen einerseits und nutzungsseitigen Anwendungen sowie Problemlösungsbedarfen der Nutzer\*innen andererseits. Dabei sind die Richtung und auch die Geschwindigkeit – bis hin zu Stillstand oder Abbruch – solcher Prozesse im Vorhinein offen.

Diese Offenheit und Ungewissheit sind unvermeidbare Kerneigenschaften von Innovationsprozessen: Das Neue ist nicht bekannt, bevor es entsteht. Vor diesem Hintergrund stellen sich die Bürger\*innen im Ideenlauf sowohl allgemeine Fragen zum Innovationsgeschehen als auch konkretere Fragen zu ausgewählten Innovationsfeldern: Wie lässt sich der Ausbreitungsprozess von Innovationen und Technologie besser verstehen und ggf. so beeinflussen, dass er schneller zu Problemlösungen führt? Wie können gute Rahmenbedingungen für Innovationen geschaffen werden? Wie können

die als positiv (und negativ) bewerteten Folgen von Innovationen in einem breiteren Beobachtungsfeld schneller gewonnen, registriert und analysiert werden, sodass auf dieser Basis aktuelle Impulse für das Innovationsgeschehen entstehen? Nachsteuerungs- und Revisionsmöglichkeiten müssen dabei im Vorhinein vorgesehen werden.

### Ausblick

Aus diesem Cluster wird deutlich, dass wir besser verstehen müssen, welche individuellen, kollektiven, diskursiven, politischen und regulativen Hemmnisse einer schnellen, aber nachsteuerbaren Innovationsanwendung entgegenstehen. Wissenschaftler\*innen sollten Methoden entwickeln, mit denen sich nach Einführung von Innovationen schnell reale Erfahrungen anstelle von Wirkungsvermutungen, Hoffnungen und Befürchtungen gewinnen lassen.

Forschungsthemen könnten zudem die Potenziale und Risiken sein, die sich aus Robotik, Automatisierung und allgegenwärtiger Informa-

### CLUSTERFRAGEN

Wie kann die Beurteilung von Bedürfnissen der Menschen stärker in die Entwicklung von Technologie einbezogen werden?

Werden Technologie und Digitalisierung Ungleichheiten verringern oder vergrößern?

Man sagt, das Internet würde nichts vergessen, aber wird es nicht ab einem bestimmten Punkt keinen Platz mehr für Server geben? Das Speichern unnötiger Informationen ist doch teuer und energieaufwendig.

Warum haben viele Menschen Angst vor Gentechnik? Im Vergleich zur konventionellen Züchtung durch u. a. Mutagenese sind gentechnische Verfahren doch viel zielgerichteter.

Wieso kann der Mensch mit der aktuellen Technik nicht mit Tieren kommunizieren?

Werden digitale Medien Bücher in Papierform verdrängen?

Welchen Mehrwert hat Wissen, wenn Technologie immer mehr Einzug in den Alltag nimmt?

Welche Bereiche vom Haushalt können von Technologie übernommen werden?

Warum dauert es so lange, bis Menschen sich umstellen können?

Wird der technische Fortschritt irgendwann ein Ende finden oder wird die Entwicklung unendlich weitergehen?

Welche Innovationen können uns mehr Zeit für Freizeit/Freund\*innen/Familie schaffen?

Wie entsteht Innovation? Marktmechanismen werden dafür verantwortlich gemacht, stimmt das?

tionsverfügbarkeit ergeben. Auch der Einfluss von Innovationen in diesem Bereich auf das Arbeitsleben sollte intensiv erforscht werden.

Neben den unmittelbaren Wirkungen von Innovationen sind auch die Effekte in größerem Rahmen (z. B. für gesellschaftliche Verhältnisse und Kommunikationsformen) von Forschenden in den Blick zu nehmen. Auch dabei sollte sich die wissenschaftliche Betrachtung nicht auf Einschätzungen beschränken, sondern insbesondere auch tatsächliche realisierte Folgen beobachten und analysieren.

Autor: Dr. Christian Neuhaus

# 45 WIE WERDEN NEUE TECHNOLOGIEN UNSER LEBEN UND WOHNEN BEEINFLUSSEN?

Wie wird die Welt in naher und ferner Zukunft aussehen? Das ist eine Frage, die viele Menschen umtreibt – auch die Teilnehmenden am IdeenLauf. Sie wünschen sich Antworten von der Wissenschaft dazu, welche Folgen die Weiterentwicklung von Technologie auf Gesundheit, Wohnen, Ernährung und Wirtschaft hat. Und welche Szenarien wünschenswert sind.



## Einordnung

Das übergeordnete Thema dieses Clusters ist das Aussehen der Welt in naher oder ferner Zukunft. Zu diesem Themenbereich stellen die Bürger\*innen allgemeine Fragen, z. B. wie die Welt in 30 oder 50 Jahren aussehen wird. Andere Fragen adressieren die Zukunft ganz bestimmter Lebensbereiche, z. B. Gesundheit, Ernährung, Wirtschaft oder Wohnen – etwa ob man Häuser auch auf dem Wasser oder Unterwasser bauen kann. Oder: Wie lassen sich Spielflächen besser in zukünftige Städte integrieren, sodass sie vielfältig genutzt werden können?

Andererseits interessieren die am IdeenLauf Teilnehmenden sich auch für Aussagen über die Zukunft im Detail – etwa von In-vitro-Fleisch. Teilweise bewegen die Menschen auch sehr große Fragen: Wie kann man in der Zukunft die Welt ernähren?

## CLUSTERFRAGEN

Wie sieht die Zukunft der Gesundheit aus?

Wie können Künstler\*innen/Kreative mit ihren wertvollen Kompetenzen (Innovationskraft, Kreativität, Perspektivwechsel, Mut) wirksamer in Veränderungsvorhaben unserer Gesellschaft eingebunden werden?

Hat In-vitro-Fleisch eine Zukunft?

Wie kann man in Zukunft die Welt ernähren?

Wie wird die Zukunft von Architektur aussehen?

Wie könnten mehr Haushaltsaktivitäten an externe/ gemeinschaftliche Orte ausgelagert werden? Bei wem würde dies auf Zustimmung stoßen?

## Ausblick

Aus den Fragen zu Gesundheit, Wohnen, Ernährung und Wirtschaft kristallisieren sich in diesem Cluster übergeordnete Forschungsthemen mit viel Potenzial heraus. Forschende könnten z. B. in Workshops oder Studien, in denen Bürger\*innen, Fachexpert\*innen und Zukunftsforscher\*innen vertreten sind und befragt werden, mögliche Szenarien entwickeln – mit dem Ziel herauszufinden, in was für einer Zukunft die Menschen leben wollen: Was bewerten sie positiv oder auch negativ? Daraus ergeben sich neue Ideen davon, welche Technologien oder Ansätze gebraucht oder neu gedacht werden sollten.

Autor: PD Dr. Tim Conrad

# 46 WIE BRINGEN WIR TECHNOLOGIE UND ETHIK ZUSAMMEN?

Wie weit die technische Entwicklung gehen darf, steht im Zentrum dieses Clusters. Die Teilnehmenden am IdeenLauf möchten von Forschenden geklärt wissen, welche ethischen Fragen bei der Entwicklung von neuen Technologien beachtet werden müssen. Welche Normen und Werte sind gültig? Und wer ist verantwortlich dafür, dass diese auch eingehalten werden?

## Einordnung

Innovationen und neue Technologien prägen unseren Alltag. Deswegen müssen wir uns mit den Konsequenzen der jeweiligen Technologie für die Gesellschaft auseinandersetzen. Die zentrale Frage ist, ob wir gewisse Technologien nutzen wollen oder nicht. Sollen Maschinen in Zukunft ein Bewusstsein haben und dürfen Menschen geklont werden? Wie kann Technologie nützlich sein, ohne dem einzelnen Menschen, der Gesellschaft oder der Umwelt zu schaden?

Dabei stellt sich auch die Frage, nach welchen Werten und Normen die Technologien, die genutzt und gefördert werden, ausgerichtet



werden sollen. Abwägungen zwischen Profit und Nachhaltigkeit spielen dabei eine ebenso große Rolle wie die Frage, warum Technologien überhaupt genutzt werden, die schädlich für Mitmenschen oder die Umwelt sind. Ungeklärt ist in vielen Fällen auch, wer für solche Entscheidungen verantwortlich und bei Beschwerden ansprechbar ist. Außerdem stellen Bürger\*innen sich die Frage, wie von Anfang an sichergestellt werden kann, dass unerwünschte Ergebnisse und Folgen neuer Technologien vermieden werden können, die trotz bester Absichten auftreten. Zumindest sollte es möglich sein, die Unsicherheiten bei einer Technologieeinführung zu bestimmen.

Fragen der Ethik kommen bei der Interaktion des Menschen mit Technologie auf – beispielsweise hinsichtlich des Missbrauchs von Technologie, um andere Menschen zu beeinflussen oder ihnen zu schaden. Dies beinhaltet auch Fragen hinsichtlich Datenspeicherung und der Verwertbarkeit der gespeicherten Daten. Letztere kann sowohl Folgen für die Gesellschaft als auch für die Umwelt mit sich bringen – sowohl in positiver als auch in negativer Hinsicht.

## CLUSTERFRAGEN

Sind wir irgendwann überdigitalisiert?

Kann man den Verstand eines Menschen klonen oder herunterladen?

Ist es möglich, dass allen Menschen auf der Welt genügend Trinkwasser und Nahrung zur Verfügung steht und was muss dafür passieren?

Welche Antriebstechnologie in der Automobilbranche ist die zukunftsfähigste?

Wie kann man digitale Technologie für den Menschen nützlich machen, ohne dass sie ihm schadet?

Wie können Datenschutz und Digitalisierung in Einklang gebracht werden?

Warum bauen wir immer schlechtere Gegenstände anstatt haltbare?

Wer räumt das Internet auf?

Wenn künstliche Intelligenz ein Bewusstsein entwickelt, haben wir dann ein Recht, dieses einzuschränken?

Wie müssten Algorithmen gestaltet sein, um Radikalisierung im Netz zu verhindern?

Wie kann gewährleistet werden, dass Videoaufnahmen echt und unverarbeitet sind?

## Ausblick

Dieses Cluster zeigt Forschungspotenzial bezüglich der Frage auf, wie die Entwicklung von neuen Technologien so gestaltet werden kann, dass es für sämtliche daraus resultierende Folgen klare Verantwortlichkeiten gibt. Wie kann sichergestellt werden, dass stets klar ist, wer bei Problemen, Fragen, Unstimmigkeiten ansprechbar ist und zur Lösungsfindung beiträgt? Dabei könnten sowohl bereits existierende Institutionen in Politik und Verbraucherschutz als auch neue, noch zu schaffende Institutionen eine Rolle spielen. Zur Beantwortung dieser Fragen durch die Wissenschaft ist es wichtig, dass Interdisziplinarität eine große Rolle spielt.

Autorin: Dr. Nicole Ludwig

# 47 WELCHE RESSOURCEN UND WERKSTOFFE KÖNNEN WIR NACHHALTIG NUTZEN?

Ressourcenknappheit ist ein Thema, das zunehmend in das öffentliche Bewusstsein dringt. Dementsprechend beschäftigt es auch die Teilnehmenden am Ideenlauf. Sie möchten zudem wissen, welche Werkstoffe es in der Zukunft geben wird. Wie helfen uns Recycling und Upcycling weiter? Wie können wir Stoff- und Materialkreisläufe effektiver gestalten? Und wie entschärfen wir Atommüll?

## Einordnung

Die Ressourcen auf unserem Planeten sind endlich. Um der wachsenden Bevölkerung und der Komplexität von Leben und (individueller und gesellschaftlicher) Lebensgestaltung Rechnung zu tragen, ist es wichtig, endliche Ressourcen möglichst nachhaltig einzusetzen. Dafür ist eine hohe Recyclingquote wichtig. Jedoch sind noch viele Fragen bei der Wiederverwendung von Stoffen offen – sowohl Fragen der Grundlagenforschung als auch der Anwendung.

Thema dieses Clusters ist nicht nur Recycling, also die Wiederverwertung von Materialien, sondern auch Upcycling. Darunter werden u. a. Prozesse gefasst, die CO<sub>2</sub> aus der Luft zur Herstellung von Plastik nutzen. Ein weiterer Schwerpunkt des Clusters sind die Membranforschung (z. B. für das Filtern von Meerwasser oder die Reinigung von Grundwasser) und ressourcen- und umweltschonende Herstellungsverfahren (z. B. für Medikamente, Energiematerialien, hochwirksame Katalysatoren und Nanotechnologie).

Ergänzend dazu geht es den Menschen an dieser Stelle um neuartige Verfahrenstechniken (z. B. das Bauen von Häusern aus Beton per

3D-Druck oder die Herstellung von Fleischersatz). Zudem möchten die Bürger\*innen wissen, ob eine Entschärfung von Atommüll möglich ist. So wünschen sie sich von der Wissenschaft Antwort auf die Frage, ob sich aus hochradioaktiven Elementen weniger radioaktive Elemente herstellen lassen.

## Ausblick

Trotz umfangreicher Forschung haben wir Stoffe (deren Herstellung und Eigenschaften) noch nicht ausreichend verstanden. Materialien müssen optimiert sowie Herstellungs- und Wiederaufbereitungsprozesse effizienter werden. Die Ressourcenknappheit verlangt Antworten auf die Forschungsfragen: Wo lohnt es sich, Materialien auf Kohlenstoffbasis herzustellen (z. B. Computer aus Erbgutmaterial und Batterien aus Eiweiß)? Durch welche Stoffe kann Plastik ersetzt werden? Die Wissenschaft kann der Frage nachgehen, wie wir zukünftig mit Wasser umgehen: Wie eine effiziente Trinkwassergewinnung aussieht, spielt dabei eine wichtige Rolle. Welches sind die Baustoffe der Zukunft? Welche neuen Materialeigenschaften, die die Nachhaltigkeit und Langlebigkeit von Produkten im tagtäglichen Gebrauch erhöhen bzw. verstärken, gilt es zu entwickeln?

## CLUSTERFRAGEN

Wann gibt es Plastikersatz?

Können Plastikprodukte abbaubar werden?

Wie bekommen wir den Plastikmüll wieder aus dem Meer?

Wie schaffen wir es, weltweit eine Kreislaufwirtschaft zu etablieren?

Wie kann die Gewinnung von Rohstoffen, die Herstellung, Nutzung und Entsorgung im Zusammenhang mit Batterien für Mobilitätsbedarfe sozial, umweltfreundlich und nachhaltig erfolgen?

Ist ein 100%iger Recyclingprozess technisch machbar und auf alle Lebensbereiche ausweitbar?

Gibt es neue, günstigere und nachhaltige Baustoffe/-methoden, die kurzfristig genutzt werden können?

Wie kann Beton nachhaltig werden?

Was ist zu tun, damit wir mehrwertbehaftete Metallbauteile je nach Bedarf dezentral mittels 3D-Druck herstellen?

Ist es möglich, dass allen Menschen auf der Welt genügend Trinkwasser und Nahrung zur Verfügung stehen und was muss dafür passieren?

Wie lassen sich auf natürlichem Weg Gas und Öl wiederherstellen?

Man sagt das Internet würde nichts vergessen, aber wird es nicht ab einem bestimmten Punkt keinen Platz mehr für Server geben? Das Speichern unnötiger Informationen ist doch teuer und energieaufwendig.

Der Aspekt des Umweltschutzes spielt eine wichtige Rolle bei der Frage, wie wir neue und bewährte Materialien möglichst umweltschonend und mit wenig Energieaufwand herstellen. Auch das Problem des Atommülls und seine Endlagerung ist eine Frage für die Forschung. Wie lässt sich dieser Abfall materialwissenschaftlich und chemisch so „verpacken“, dass er für die Umwelt den geringsten Schaden anrichtet? Um diese Fragen zu beantworten, sind nicht nur neue chemische und materialwissenschaftliche Verfahren, sondern auch physikalische Analysemethoden (z. B. Photonenanalytik) zu entwickeln, um den Forschungsfortschritt möglichst exakt zu vermessen und auswerten zu können.

Autorin: Prof. Dr. Simone Techert

# 48 WIE BEWEGEN WIR UNS IN ZUKUNFT FORT?

Wie die Mobilität der Zukunft aussieht, beschäftigt viele Menschen. Sie fragen sich, welche Verkehrsmittel wir in Zukunft nutzen werden. Lässt sich im Verkehrssystem vielleicht sogar Energie zurückgewinnen? Welche Bedürfnisse der Nutzer\*innen es dabei auf welche Art und Weise zu berücksichtigen gilt, ist ein wichtiges Thema dieses Clusters – ebenso wie die Frage, wie sich die Bevorzugung des Autos im Verkehrssystem beenden lässt.

## Einordnung

Im Fokus dieses Clusters steht Mobilität – zu Lande, zu Wasser, in der Luft und auch im Weltraum. Viele Fragen zu diesem Bereich beschäftigen sich mit dem Personenverkehr: Wie kann dieser nachhaltiger gestaltet werden – sowohl in Bezug auf die Energienutzung als auch auf die Auswahl der Energiespeichermedien?

Die Sorge, dass die E-Mobilität eher einen negativen Beitrag zur Nachhaltigkeit leisten könnte, spielt im Fragenkatalog eine wichtige Rolle. Auch die momentane Bevorzugung des Autos hinterfragen viele Bürger\*innen. Sie betrachten das Auto kritisch – sowohl als Verkehrsmittel als auch die Ausrichtung des Verkehrs darauf (z. B. bei der Ampelschaltung).



Mobilität wird nicht nur als Energieverbraucher, sondern auch als potenzieller Energielieferant gesehen. Innovative Straßenbeläge könnten dabei ein zu erforschendes Thema sein. Ein weiterer Aspekt, der die Menschen bewegt, ist die Gestaltung guter Rahmenbedingungen für aktive Mobilität (z. B. des Radverkehrs). Dazu geht es ihnen um die Frage, wie der öffentliche Verkehr attraktiver gemacht werden kann. Dabei spielt die räumliche Priorisierung von Bussen und Fahrrädern gegenüber Autos eine wichtige Rolle. Eine andere Sorge der Bürger\*innen betrifft die Mobilität von eingeschränkt mobilen oder gehandicapten Gruppen wie etwa älteren oder kranken Personen.

Weitere forschungsrelevante Themen rund um die Mobilität der Zukunft sind Sicherheit und Nachhaltigkeit des Fliegens sowie die Entwicklung neuer und schnellerer Flugverkehrsmittel. In Bezug auf den Warenverkehr fragen die im Ideenlauf Aktiven, wie dieser effizienter gestaltet werden kann und wie Lieferdienste – beispielsweise durch Drohnen – verbessert werden können.

## Ausblick

Es ergeben sich eine Reihe von Fragen und Forderungen an die Wissenschaft: Wie kann Mobilität nachhaltiger und effizienter gestaltet werden? Beispielsweise auch, indem Wege

## CLUSTERFRAGEN

Wie sieht die optimale Mobilität der Zukunft mit Hinblick auf die verschiedenen Anforderungsprofile aus?

Wie erreichen wir klimaneutrale Mobilität?

Welche Fortbewegungsmittel können die Infrastruktur erweitern?

Wie können wir es ermöglichen, schneller im Weltraum zu reisen?

Wie können Autos autonom fahren?

Ab welchem Jahr werden Drohnen die Mehrzahl der Paketsendungen ausliefern?

Wie kann an z. B. Straßenbelägen geforscht werden, die Elektroautos während des Fahrens aufladen?

Autonomes Fahren: Wie können Algorithmen entscheiden, welche Opfer im Falle eines drohenden Ernstfalls gemacht werden müssen?

Wie lassen sich Transport und Lager reduzieren?

Warum muss ich eigentlich auf die Ampel warten? Wieso können die Autos nicht auf mich warten?

wegfallen – etwa durch die Digitalisierung von Dienstleistungen oder die Verlagerung von Aktivitäten in den virtuellen Raum. Wie können wir in Zukunft die verschiedenen Bedürfnisse wie z. B. körperliche Einschränkungen oder Schichtarbeit insbesondere bei der Nutzung des öffentlichen Verkehrs besser berücksichtigen? Eine innovative Nutzung von Verkehrsflächen z. B. zur Energiegewinnung oder zur Erholung erscheint ebenso erstrebenswert wie die Umgestaltung des Verkehrssystems zugunsten von Nicht-Auto-Nutzer\*innen.

Wie kann Wissenschaft einen Beitrag dazu leisten, dass die jetzigen gesellschaftlich akzeptierten Erwartungen und Normen bezüglich zurückgelegter Wege und bezüglich der Vereinbarkeit von Aktivitäten verändert werden? Wie können wir es schaffen, dass weniger Mobilität gefragt sein wird und somit Ressourcen gespart werden?

Autorin: Dr. Ariane Kehlbacher

# 49 WIE BLEIBEN DIE MENSCHEN MÖGLICHST GESUND?

Im heutigen Gesundheitssystem geht es vornehmlich darum, Krankheiten zu heilen. Wie es gelingen kann, vermehrt die Gesundheit der Menschen zu fördern, ist eine zentrale Frage dieses Clusters. Dazu müsste geklärt werden, welche Grundlage eine gute Gesundheit hat. Welchen Einfluss haben Sport, Bewegung und gesunde Ernährung? Reicht der Wechsel zu einer gesunden Lebensweise? Und wie kann die Früherkennung von Krankheiten verbessert werden?

## Einordnung

Eine wichtige Anregung der Bürger\*innen im Ideenlauf ist die Forderung, vermehrt gesundheitserhaltende Maßnahmen im Gesundheitssystem zu erforschen und zu fördern. Vorbeugende Maßnahmen sollen das derzeitige Herzstück des Gesundheitssystems, die (späte) Behandlung von Krankheiten, ersetzen. Dieser Wunsch nach Förderung der Gesundheit ist das grundlegende Thema dieses Clusters. Kernfragen sind: Welche Möglichkeiten der Gesunderhaltung gibt es? Wie können Krankheiten früher erkannt werden? Welche frühzeitigeren Behandlungsalternativen und Interventionsmöglichkeiten bei Krankheiten gibt es heute und wird es zukünftig geben?

Die konkreten Einzelfragen können den folgenden Themenbereichen zugeordnet werden: 1. Wie beeinflusst unsere Lebensweise unsere Gesundheit? Mögliche Einflussfaktoren können Ernährung, Sport und Bewegung, Stress, Informationsüberfluss, Rauchen oder Gedächtnisübungen sein. 2. Welche Umweltfaktoren (z. B. Luftverschmutzung, Plastik, Pathogene, Keime, Radioaktivität) haben auf welche Weise Einfluss auf unsere Gesundheit? 3. Welche Rolle spielen körpereigene Ursachen für die Entstehung von Erkrankungen (z. B. Immunsystem, Darmflora, genetische Faktoren, prädiktive Biomarker, Funktion von Zellen, Epigenetik)? 4. Welche

Möglichkeiten der Früherkennung von Erkrankungen gibt es heute und wird es zukünftig auf Basis der Forschungen zu den ersten drei Fragen geben (z. B. Bildgebung, Biomarker)? 5. Welche frühzeitigen Interventionsmöglichkeiten können mit diesem Wissen entwickelt werden? Denkbar wäre beispielsweise die Steuerung der Epigenetik, Lebensstilveränderungen oder Impfungen. Eine Frage hierbei ist auch, ob Impfungen künftig für ein größeres Erkrankungsspektrum entwickelt werden können – z. B. Krebs, Pilz- und andere Infektionen.

## Ausblick

Aus wissenschaftlicher Sicht zeigen die Fragen den Wunsch nach Aufklärung über geeignete gesundheitserhaltende Maßnahmen (Primärprävention), aber vor allem auch das Bedürfnis nach einer wissenschaftlichen Weiterentwicklung von Präventions- und Früherkennungsstrategien (Sekundär- und Tertiärprävention). Dafür sollte auch die Nutzung innovativer technologischer Möglichkeiten zur Identifikation neuer molekularer Biomarker (z. B. Liquid Biopsies, Einzelzelltechnologien, neue hochauflösende Bildgebungsverfahren) in Betracht gezogen werden.

Die Bürger\*innen möchten auch die Wirkungen von Lifestyle- und Umweltfaktoren auf den menschlichen Körper besser verstehen.

## CLUSTERFRAGEN

Wie erkennt man ein schwaches Immunsystem?

Wie können wir ein Gesundheitssystem schaffen, bei dem wirklich die Gesundheit und nicht die Krankheit gefördert wird?

Welche wissenschaftlichen Methoden können in Zukunft eingesetzt werden, um noch unbekannte Pathogene zu identifizieren und wirklich ursächlich heilende Therapien zu entwickeln?

Warum wird man eigentlich krank?

Könnte man genetische Transformationen einsetzen, um genetische Krankheiten einer Person zu verhindern? Gibt es eine ethische Grenze dazu?

Inwiefern beeinflusst gentechnisch veränderte Nahrung unsere Gesundheit?

Wie viel Wissen ist gesund? Wie wirken sich Beschleunigung und Überfluss an Informationen in Freizeit und Beruf gesundheitlich aus?

Welche Auswirkungen hat Mikroplastik auf das menschliche Hormonsystem?

Was beeinflusst den Weg zu einem gesunden Körper mehr: Gene, Ernährung, Sport oder Lifestyle? Lassen sich genetische Nachteile vollkommen durch einen gesunden Lifestyle kompensieren?

Inwiefern könnte gezielte, aus der Tierwelt inspirierte und übertragene Throphallaxis ausgehend von gesunden Personen zur Immunstärkung älterer, sehr junger oder immunschwacher Menschen beitragen?

Ein Ansatz könnte die „Exposom“-Forschung sein, bei der das Zusammenspiel von externen Umwelt- und Lifestylefaktoren und internen körpereigenen Faktoren untersucht wird. Dabei sollten auch der Einfluss des Klimawandels oder sozio-demografische Faktoren (z. B. Sozialstatus) miteinbezogen werden. Für alle Themenbereiche ist eine verbesserte Gesundheits- und Wissenschaftskommunikation essenziell. Hierzu sollten neue Formate der Interaktion und des Dialogs mit Bürger\*innen entwickelt und getestet werden.

Autorinnen: Dr. Denise Eckert,  
Prof. Dr. Angelika Eggert

# 50 WIE KÖNNEN GESCHLECHTERSPEZIFISCHE UNTERSCHIEDE IN MEDIZINISCHER FORSCHUNG UND VERSORGUNG BESSER BERÜCKSICHTIGT WERDEN?

Medikamente werden vornehmlich für Männer entwickelt. Warum das so ist, ist eine der Fragen in diesem Cluster. Die Bürger\*innen möchten wissen, warum die Gesundheit von Frauen so wenig Beachtung findet. Warum Frauen im Durchschnitt älter als Männer werden, ist ebenfalls eine Frage, welche die Menschen beantwortet haben möchten. Zudem beschäftigt sie, ob die Einnahme von Geschlechtshormonen Auswirkungen auf die Gesundheit hat.



## Einordnung

Geschlechtsspezifischen Unterschieden wurde in der Erforschung, Prävention und Behandlung von Krankheiten bislang wenig Beachtung geschenkt. Insbesondere Frauengesundheit findet derzeit wenig Berücksichtigung. In diesem Cluster wird zudem die im Vergleich zu Frauen niedrigere Lebenserwartung von

Männern thematisiert sowie die Frage, welche und ob die Einnahme von Geschlechtshormonen Auswirkungen auf die Behandlung von Krankheiten hat.

Um dem Menschen in seiner gesamten Vielfalt gerecht zu werden, braucht es geschlechter- und diversitätssensible Ansätze in Medizin und Pflege. Dies erfordert eine Grundlagenforschung, die beispielsweise das Immunsystem geschlechtsspezifisch sowie personalisierte Medizin verstärkt in den Blick nimmt. Die am Ideenlauf Teilnehmenden thematisieren in diesem Cluster sehr ausdrücklich die Gleichberechtigung der Geschlechter bei Diagnose- und Behandlungsmethoden sowie bei der Entwicklung von Medikamenten.

## Ausblick

In diesem Cluster wird klar, dass die Menschen sich eine verstärkte Berücksichtigung der Individualität der Geschlechter wünschen. In

## CLUSTERFRAGEN

Wie unterscheidet sich ein Herzinfarkt bei Männern und Frauen und auch bei Menschen, die Sexualhormone zur Geschlechtsangleichung einnehmen?

Warum wird die weibliche Gesundheit in der Wissenschaft weniger gefördert als die der Männer?

Werden Frauen in der Medizin vernachlässigt?

Warum leben Frauen länger als Männer?

Warum gibt es keine Pille zur Verhütung für den Mann?

Wie verändert sich die medizinische Forschung, wenn mehr auf Geschlechterunterschiede geachtet wird?

Wann wird mehr Geld in geschlechtsspezifische Forschung investiert? Es müssten viele Studien vornehmlich mit Frauen wiederholt werden, da viele Erkrankungen und Medikamente bei ihnen deutlich anders wirken als bei Männern.

Wieso werden Medikamente in der Medizin oft nicht an den weiblichen Körper angepasst und getestet?

diesem Cluster ergeben sich neue Forschungsräume dadurch, dass die Wissenschaft ihren Fokus erweitert und für alle Geschlechter gleichermaßen Wege zur Verbesserung medizinischer und pflegerischer Versorgung erarbeitet. Geschlechtsspezifische Forschungsergebnisse, insbesondere für Frauen, sollten in die Lehre von Medizin und Pflege integriert werden. Auch die Förderung der individuellen Gesundheitskompetenz durch eine in einfache Sprache übersetzte Wissenschaftskommunikation ist eine wichtige Aufgabe.

Autor\*innen: Dr. Tanja Bratan,  
Prof. Dr.-Ing. Lars Jänchen,  
Marlene Klemm

# 51 WIE KÖNNEN EINE PERSONENZENTRIERTE GESUNDHEITSVERSORGUNG UND PFLEGE IN ZUKUNFT ORGANISIERT WERDEN?

In unserer alternden Gesellschaft spielt das Thema Pflege eine zunehmend wichtige Rolle. Wie Pflege in der Zukunft und unser Gesundheitssystem im Allgemeinen aussehen werden, beschäftigt viele Fragenstellende. Welche Auswirkungen die Digitalisierung auf beide hat und welche Arbeit zukünftig von Robotern übernommen werden kann, sind dabei wichtige Aspekte. Wie können menschenwürdige Pflege und eine finanzierbare Gesundheitsversorgung gestaltet werden? Und welchen Stellenwert hat künftig der Pflegeberuf? Das sind die zentralen Fragen in diesem Cluster.

## Einordnung

Es gibt viele Möglichkeiten, unser Gesundheitssystem zu verbessern – sowohl in der medizinischen Versorgung als auch in der Pflege. Gegenstand vieler Fragen, die zu diesem Cluster gehören, waren die Finanzierung des Gesundheitssystems, die wirtschaftlichen Zwänge, der Fachkräftemangel, die unzureichende Digitalisierung, die schlechten Arbeitsbedingungen und die von vielen Menschen als unfair empfundene Bezahlung.

Bei der Pflege wird ein „Pflegenotstand“ festgestellt und mögliche Lösungen werden diskutiert. Dabei gilt es den Bedürfnissen der zu pflegenden Menschen gerecht zu werden. Pflegekräften soll ein attraktiver Arbeitsplatz angeboten werden und die Finanzierung dabei sichergestellt werden. Es ist zu beachten, dass die demografische Entwicklung die bestehenden Probleme zukünftig noch erheblich verschärfen wird.

Kernfrage in diesem Cluster war, wie gute, menschenwürdige und somit erstrebenswerte Gesundheitsversorgung und Pflege aussehen und

wie diese in Zukunft als Teil eines modernen Gesundheitswesens realisiert werden können.

## Ausblick

Neue technologische Entwicklungen (z. B. Digitalisierung und Robotik) liefern mögliche Ansätze für zukünftige Reformen. Es gilt nun zu erforschen, was diese neuen Technologien wirklich leisten können. Welche Aufgaben lassen sich in welcher Form lösen, welche dieser Lösungen sind sinnvoll und wie können sie umgesetzt werden?

Nicht alles, was technologisch möglich ist, kann und sollte auch realisiert werden: Die zukünftige Gesundheitsversorgung und Pflege sollten stets menschenwürdig gestaltet sein. Dazu gehört auch, dass die auf Pflege angewiesenen Personen Kontakt zu Menschen haben und nicht nur von Maschinen umgeben sind. Neue technologische Entwicklungen und deren geplanter Einsatz müssen demnach umfassend unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Anwender\*innengruppen und Beteiligten diskutiert werden. Es muss

## CLUSTERFRAGEN

Wie sieht die Zukunft der digitalen Pflege aus?

Warum wird Pflegepersonal seit Jahren so schlecht bezahlt?

Verschärft die Ökonomisierung der Gesundheitsversorgung den Fachkräftemangel?

Können Roboter in naher Zukunft Pflegekräfte in Pflegeeinrichtungen entlasten oder teilweise ersetzen?

In Zeiten des demografischen Wandels: Wo entwickelt sich die Pflege hin? Pflege im Alter, Pflege von Menschen mit Behinderung?

Wie kann es gelingen, der Ökonomisierung von Krankenhäusern entgegenzuwirken? Wie können alternative Finanzierungsmodelle aussehen?

Warum wird nichts gegen Rentenarmut getan?

Wie kann ein Förderungssystem in der Medizin aussehen, das Gemeinwohl vor Wirtschaftlichkeit stellt, sodass Patente geteilt werden und die Behandlung wenig verbreiteter Krankheiten an Wichtigkeit gewinnt?

Wie kann die interne Kommunikationsstruktur in Krankenhäusern trotz wirtschaftlichen Drucks und Corona verbessert werden?

Zuwendung hilft heilen, heißt es. Wie kann man dies besser in die Pflege und die Krankenbetreuung integrieren?

transparent zwischen Chancen und Risiken abgewogen werden, um Skepsis und möglichen Ängsten entgegenzuwirken.

Es ist wichtig, mit den Gepflegten den Übergang zwischen beispielsweise Krankenhaus, Rehabilitation, häuslicher Pflege und stationärer oder Kurzzeitpflege anhand von Behandlungspfaden in den Blick zu nehmen. Nicht zuletzt muss erforscht und überlegt werden, wie eine derartige Pflege in ein zukünftiges, finanzierbares und gleichzeitig flexibles Gesundheitssystem integriert werden kann.

Autor\*innen: Dr. Tanja Bratan,  
Prof. Dr.-Ing. Lars Jänchen,  
Marlene Klemm



# 52 WAS SIND ZUKÜNFTIGE BEHANDLUNGSSTRATEGIEN GEGEN UNHEILBARE, SCHWERE, CHRONISCHE UND BISHER WENIG ERFORSCHTE KRANKHEITEN?

In diesem Cluster stellen die Bürger\*innen die Frage, warum die Entwicklung von Medikamenten gegen schwere Erkrankungen so schwierig ist. Sie möchten wissen, wo die Grenzen der Medikamentenentwicklung liegen und ob Tierversuche ersetzt werden können. Wie alternative Medizin und Behandlungsmethoden helfen können, ist ebenfalls ein wichtiger Aspekt.

## Einordnung

Thema dieses Clusters ist die Wirkung und Entwicklung von Medikamenten sowie die Erforschung und das Erkennen von Prozessen, die Krankheiten hervorrufen. Die Forschung zu diesem Themenbereich kann als Grundlage für effektivere Heilverfahren dienen und zur besseren Arzneistoffentwicklung beitragen.

Zentral war die Frage, wie noch unbekannte krankheitsrelevante Prozesse erforscht und auf dieser Grundlage neue Wirkstoffziele gefunden werden können. Gefragt wurde auch, warum die Entwicklung von Medikamenten gegen unheilbare oder schwer behandelbare Krankheiten so schwierig ist. Ein Beispiel dafür war das chronische Erschöpfungssyndrom ME/CFS, eine komplexe und bisher unheilbare Krankheit. Außerdem wollten die Menschen wissen, wo die Grenzen der Medikamentenentwicklung liegen und wie Tierversuche ersetzt werden könnten.

Interesse bestand vor allem an den Ursachen von spezifischen Krankheiten (z. B. Demenz, Diabetes, Haarausfall, Tinnitus und Querschnittslähmung) und der Entwicklung von

neuen Medikamenten und Behandlungsmöglichkeiten dagegen. Viele Bürger\*innen fragten nach Medikamenten gegen Alkoholabhängigkeit oder gegen die Nachwirkungen von zu hohem Alkoholkonsum („Kater“).

Ein weiterer wichtiger Punkt waren Antibiotikaresistenzen. Laut Weltgesundheitsorganisation sind resistente Bakterien eine der größten Bedrohungen für die Menschheit. Antibiotikaresistenzen verbreiten sich enorm stark. Kernfrage war die nach der Behandlung von multiresistenten Erregern und Alternativen zu traditionellen Antibiotika. Viele Teilnehmende am IdeenLauf interessierte zudem das Szenario eines Post-Antibiotika-Zeitalters, in dem aufgrund der Verbreitung resistenter Keime keine Antibiotika mehr wirksam sind und bakterielle Infektionen wieder wie im Mittelalter behandelt werden müssen.

Darüber hinaus standen alternative Behandlungsstrategien und natürliche Heilmethoden im Fokus. Von Interesse war dabei, wann und wie pflanzliche Arzneistoffe, Naturheilkunde oder Entspannungsmethoden gegen Krankhei-

## CLUSTERFRAGEN

Macht die Technik uns irgendwann unsterblich?

Wie entstehen Erreger, die gegen Antibiotika resistent sind und wie kann man sie behandeln?

Wieso kann man Diabetes Typ 1 nicht heilen?

Wie kann eine Verbindung der alten wirkungsvollen Naturheilkunde mit der neuen Schulmedizin gelingen?

Warum gibt es für manche Krankheiten kein Heilmittel?

Was ist ein gutes Katerbekämpfungsmittel?

Wie weit ist die Entwicklung von Medikamenten zur Heilung von ME/CFS?

Kann man in Zukunft Gefühle chemisch verändern?

Wie lässt sich Demenz heilen?

ten helfen können. Viele Bürger\*innen fragten weiterhin, ob durch Technik und Biotechnologie (z. B. durch technische Ersatzkörperteile oder künstliche Organe) ein längeres und besseres Leben möglich sei.

## Ausblick

Eine wichtige Forderung dieses Clusters ist, dass wir dringend eine bessere Vernetzung von verschiedenen Wissenschaftsdisziplinen wie Biologie, Medizin, Physik, Chemie und Ingenieurwissenschaften benötigen. Nur so können die Ursachen von Krankheiten und krankheitsrelevante Prozesse erkannt und neue sowie alternative Behandlungsstrategien und Medikamente entwickelt werden. Zudem müssen die Themen Antibiotikaresistenz und chronisches Erschöpfungssyndrom ME/CFS wegen ihrer immensen Relevanz verstärkt erforscht und in Politik und Bevölkerung besser kommuniziert werden.

Autorin: Dr. Michaela Prothiwa

# 53 WIE PRÄGEN GENETISCHE FAKTOREN SOWIE DAS ZUSAMMENSPIEL VON UMWELTEINFLÜSSEN UND GENETIK DIE EIGENSCHAFTEN UND DIE GESUNDHEIT VON MENSCHEN?

Welchen Einfluss haben Gene und Umwelt auf die Gesundheit des Menschen? Und wie lassen sich daraus Therapieansätze entwickeln? Was sind die daraus resultierenden Erkenntnisse für den Menschen jenseits von Krankheit? Die Teilnehmenden am Ideenlauf fragen zudem, ob wir in Zukunft wünschenswerte Eigenschaften, das Aussehen und Verhalten genetisch programmieren können.



## Einordnung

Das Thema dieses Clusters umfasst sehr unterschiedliche Forschungsthemen im Kontext von Genen, Umweltfaktoren (Epigenetik) und ihrem Zusammenspiel beim Menschen. Dazu gehören Fragen nach den molekularen Grundlagen von Vererbung und Genregulation, nach natürlichen und technischen Veränderungen des Erbguts sowie zum Zusammenwirken

von Genen und Umwelt bei der Ausprägung von Eigenschaften.

Die Bürger\*innen interessieren sich für Aspekte der Evolution, genetische und nicht genetische Ursachen von Krankheiten und die Möglichkeiten der Entwicklung synthetischer Organe und neuer Therapien (z. B. Gentherapie, Stammzelltherapie). Sie fragen nach den genetischen Grundlagen von Eigenschaften ohne direkten Krankheitsbezug wie etwa Aussehen, Augen- und Haarfarbe, Körpergröße, Musikalität, Intelligenz, sexueller Orientierung und Verhalten. In diesem Zusammenhang wurden Fragen zu gentechnischen Verfahren gestellt, mit denen Alterungsprozesse verlangsamt und menschliche Eigenschaften verändert werden können. Dabei wird neben Chancen und Risiken nach den ethischen Grenzen von gentechnischen Eingriffen gefragt.

Für komplexe Gen-Umwelt-Interaktionen (Epigenetik) gibt es offenbar zunehmende Aufmerksamkeit, die auch mit der Frage nach

## CLUSTERFRAGEN

Warum gibt es Autoimmunerkrankungen, bei denen das Immunsystem eigene Körperzellen angreift?

Ist es möglich, Organe synthetisch herzustellen und zu transplantieren? Falls ja, wie?

Wie steuert man Epigenetik?

Verlangsamen wir die Evolution durch die Medizin?

Wie verändert moderne Medizin die Evolution?

Wird es irgendwann möglich sein, verlorene Extremitäten durch DNA-Veränderung oder andere Technologien wieder nachwachsen zu lassen?

Kann Gentechnik auch die Codes der Epigenetik schreiben und wenn ja, wie geht das?

Wie gefährlich sind die mRNA-Impfungen für den Menschen?

Kann Gentechnik zu unerwünschten Mutationen in den veränderten Lebewesen führen?

Welche Wirkung hat Mikroplastik im Blut auf das Erbgut?

Möglichkeiten von Eingriffen in bzw. Steuerung von epigenetischen Prozessen verbunden wird. Bezüglich der Evolution des Menschen wollen die Fragenden wissen, inwiefern die Fortschritte der Medizin oder auch umweltbedingte Mutationen Einflüsse auf diese haben.

## Ausblick

Forschungsbedarf besteht bei der Kommunikation von neuen Verfahren und Forschungsfeldern (z. B. bei mRNA-Impfstoffen) sowie beim Dialog zwischen Forscher\*innen und Bürger\*innen. Neue innovative Forschungsansätze versprechen vor allem die Fragen zu Epigenetik.

Autorin: Prof. Dr. Dr. Sigrid Graumann

# 54 WIE KÖNNEN WIR KREBS BESSER VERSTEHEN UND BEKÄMPFEN?

Krebs ist eine Volkskrankheit. Welche Ursachen die Vererbbarkeit von Krebs hat, ist ein Thema, das die Teilnehmenden am Ideenlauf interessiert. Welchen Einfluss hat die Umwelt auf die Entstehung von Krebserkrankungen? Welche Therapien es gibt und welche Spätfolgen Krebserkrankungen haben können, beschäftigt die Menschen ebenfalls. Sie möchten zudem wissen, wann die Impfung gegen Krebs kommt.



## Einordnung

Ein Thema dieses Clusters ist die Vererbbarkeit von Krebs. Die Bürger\*innen möchten wissen, ob die Wahrscheinlichkeit an Krebs zu erkranken, erhöht ist, wenn Krebs bereits in der Familie auftrat. Sie wünschen sich die Erforschung von Krebsursachen, also wie sich normale Zellen zu Krebszellen entwickeln können oder welche Umwelteinflüsse die Entstehung von Krebs beeinflussen. Die Entwicklung von möglichen Therapieformen (z. B. Chemotherapie, Strahlentherapie, Chirurgie, neue und alternative Therapieverfahren und Impfungen) ist ebenfalls ein wichtiges Thema.

Die Menschen möchten, dass Forschende die Spätfolgen von Krebserkrankungen ergründen und Mediziner\*innen mögliche Präventionen von Krebs einführen. Von Interesse ist weiterhin der Zusammenhang zwischen Krebs- und Viruserkrankungen und der Unterschied der Krebsformen bei verschiedenen Lebewesen.

## CLUSTERFRAGEN

Gibt es eine Gemeinsamkeit von Viruserkrankungen und Krebs?

Warum sind große Säugetiere weniger anfällig für Krebserkrankungen?

Warum werden Zellen zu Krebszellen?

Was passiert bei einer Chemotherapie? Warum ist man danach dann so erschöpft?

Inwiefern ist Krebs über Generationen hinweg vererbbar?

Gibt es eine Früherkennung für Krebs?

## Ausblick

Viele der aufgeworfenen Fragen in den Themenbereichen des Clusters werden bereits durch die Nationale Dekade gegen Krebs aufgegriffen. Ein wichtiger Aspekt ist Dialog zwischen Wissenschaft und Bürger\*innen. Nur mit niedrigschwelliger Wissenschaftskommunikation kann die Bevölkerung besser über den aktuellen Erkenntnisstand aufgeklärt werden.

Eine spannende Frage ist, warum Krebs vor allem bei bestimmten Spezies mit unterschiedlicher Häufigkeit und aufgrund unterschiedlicher Ursachen auftritt. So sind große Säugetiere seltener von Krebs betroffen als kleine. Die Ursache solcher Phänomene kann zukünftig vermehrt in transdisziplinären Programmen angegangen werden, um möglicherweise neue Ansatzpunkte für Behandlungsmethoden zu liefern.

Spätfolgen und Nebenwirkungen sowie Früherkennungs- und Präventionsstrategien sollten weiterhin und zunehmend Fokus der zukünftigen Forschung sein.

Autorinnen: Dr. Denise Eckert,  
Prof. Dr. Angelika Eggert

# 55 WIE SICHERN WIR PSYCHISCHES WOHLBEFINDEN IN EINER SICH WANDELNDEN WELT UND FÖRDERN SOZIALES UND UMWELTFREUNDLICHES VERHALTEN?

Welche Ursachen haben psychische Erkrankungen? Welche Rolle spielen Stress, individuelle Veranlagung und die Veränderung der Umwelt? Solche grundlegenden Fragen stellen die Bürger\*innen in diesem Cluster. Sie wollen von der Forschung wissen, wie zeitgemäße Therapien aussehen können. Auch halten es die teilnehmenden Bürger\*innen am Ideenlauf für wichtig, Ansätze zu erforschen, wie sich die Gesellschaft gegen psychische Belastungen besser wappnen kann.



## Einordnung

Die Fragen der Bürger\*innen richten sich auf Faktoren, die Verhalten und Erleben negativ (z. B. Stress, Medien, Gesellschaft) oder positiv (z. B. Bildung für umweltfreundliches und gemeinwohlorientiertes Verhalten oder künstlerisch-kreative Aktivitäten) beeinflussen. Es wurde allgemein nach dem Zusammenwirken von Körper und Geist (z. B. Darm und Gefühle), der Entwicklung der Persönlichkeit (Intelligenz) und der psychischen Veränderung in den

verschiedenen Lebensabschnitten gefragt. Die Bürger\*innen möchten die zugrundeliegenden Ursachen und Mechanismen verstehen.

Ein großer Teil der Fragen betrifft psychische Störungen (z. B. Depression, Angst und Schlafprobleme) und ihre biologischen Grundlagen. Es wurde nach Auslösern solcher Störungen gefragt – beispielsweise nach der individuellen Veranlagung, aber auch nach Widerstandsfähigkeit, Epigenetik und Krankheitserregern, nach Heilungschancen und neuen Ansätzen für die Psychotherapie wie etwa künstlicher Intelligenz. Ein Teil der Fragen verdeutlicht den Wunsch, die Gesellschaft vorbeugend gegen die Anfälligkeit für psychische Störungen zu stärken, den gesellschaftlichen Druck auf junge Menschen zu verringern und sie auf die Herausforderungen im Leben (beispielsweise Elternschaft) besser vorzubereiten.

## Ausblick

Der generelle Fokus beim Betrachten von Gesundheit richtet sich verstärkt auf psychische Aspekte. Neben der Gesellschaft verändert sich

## CLUSTERFRAGEN

Wie verändert man das Anspruchs- und Besitzverhalten der Menschheit, um unsere Zukunft sozial- und umweltverträglich zu gestalten?

Wie kann der Druck auf junge Menschen verringert werden, um seelische Schäden und Erkrankungen auf längere Sicht zu verringern und das Leben lebenswerter zu machen?

Wie entstehen Gefühle? Und wozu dienen sie?

Wird die künstliche Intelligenz jemals zur Behandlung psychischer Probleme eingesetzt werden können? Wie weit ist die Forschung?

Was zählt als Droge und ab wann ist man süchtig?

Beeinflusst die Mediennutzung die Gesundheit der Menschen nachhaltig negativ?

Warum sind Kinder manchmal hyperaktiv?

Wie könnte eine Grundausbildung für fürsorgliche Eltern aussehen?

Wie wichtig ist Psychosomatik in der schulischen Medizin?

Warum ist Ruhe so ein rares Gut geworden?

auch unsere Umwelt immer schneller. Es gibt neue Medien, künstliche Intelligenz, Klimawandel und vieles mehr. Das bringt neue Belastungen mit sich, die wir präventiv abfangen möchten. Die Herausforderungen unterscheiden sich dabei im Laufe der individuellen Lebensspanne. Hier können neue Forschungsfelder ansetzen mit dem Ziel, psychisches Wohlbefinden und soziales sowie umweltfreundliches Verhalten zu fördern. Auch die Entwicklung neuer methodischer und technologischer Ansätze für die Psychotherapie kann unsere Gesellschaft für den Wandel stärken. Zugängliches Wissen für alle spielt für die psychische Gesundheit eine zentrale Rolle. Hier hat sich ein Ansatz für neue Forschung herauskristallisiert, der beispielsweise durch Open-Science-Formate und eine Verbesserung der Wissenschaftskommunikation thematisiert und gefördert werden sollte.

Autor: Dipl.-Psych. Martin Grund

# 56 WELCHE LEBENSWEISEN TRAGEN ZU EINER HOHEN LEBENSQUALITÄT BEI?

Unser Lebensstil hat starken Einfluss auf unsere Gesundheit. Schlaf und Ernährung sind dabei wichtige Aspekte. Wie viel Schlaf gesund ist, ist eine Frage in diesem Cluster. Die Menschen möchten wissen, warum so viele Menschen schlecht schlafen und welche Ernährung gesund und nachhaltig ist. Die Bürger\*innen interessiert in diesem Zusammenhang, wie eine Versorgung mit gesunden Lebensmitteln aus regionaler Produktion gefördert werden kann.

## Einordnung

Thema des Clusters – unsere Lebensweisen – sind die Grundlagen eines guten Lebens mit hoher Lebensqualität. Die Fragen zu dem Themenbereich beziehen sich vor allem auf die Grundbedürfnisse Schlaf und Ernährung. Beide werden als wichtige Teile einer nachhaltigen Lebensweise und Basis für Lebensqualität betrachtet.

Beim Thema Schlaf haben die Fragen der Bürger\*innen zwei Schwerpunkte: Zum einen wollen sie wissen, warum und wie viel man schlafen muss. Woher individuelle Unterschiede kommen und wie der perfekte Schlafrhythmus aussieht, ist dabei ebenfalls von großem Interesse. Zum anderen möchten die Fragenstellenden erfahren, wie sich Schlaf(-entzug) auf das Gehirn, die Lebensdauer und die Lebensqualität auswirkt und was beim Schlafen im Kopf passiert.

Die Fragen der Bürger\*innen zum Themenbereich Ernährung betreffen bestimmte Lebensmittel („Sind Schokolade, Eier, Kohlenhydrate, Kuhmilch und Süßstoffe ungesund?“) und Inhaltsstoffe („Wie wirken Süßstoffe?“) sowie bestimmte Ernährungsformen („Wie nährt man gute Bakterienstämme im Darm am besten?“). Aber auch allgemeinere Fragen

betreffen den Aspekt Ernährung in Bezug auf Gesundheit und Wohlbefinden („Welche Vorteile hat das Fasten?“, „Wie viel soll man essen und welche Nahrungsmittel braucht man mindestens, um zu überleben?“, „Wie wirken sich genetisch veränderte Lebensmittel auf die Gesundheit aus?“). Schlussendlich gibt es auch themenübergreifende Fragen nach einer richtigen und guten Ernährungsform („Was kann gegen Lebensmittelunverträglichkeiten getan werden? Welche Ernährungsform ist für die Gesundheit am besten – auch für verschiedene Altersgruppen?“).

Es fällt auf, dass nur vereinzelt Fragen hinsichtlich der Verantwortung der Politik für die Gestaltung von Ernährungsumgebungen, also der Regulierung des Lebensmittelmarktes und Verfügbarkeit nachhaltiger Ernährungsoptionen gestellt wurden (z. B. „Warum ist der Nutriscore nicht verpflichtend?“).

## Ausblick

Ein großer Themenbereich dieses Clusters kann unter den Schlagworten ‚Planetary Health Diet‘ (planetare Gesundheitsdiät) und ‚Wellbeing‘ (Wohlbefinden) verortet werden. Hier fallen insbesondere die große Zahl an Fragen zum Fleischverzehr (Menge und Art) und nach der

## CLUSTERFRAGEN

Wieso gibt es zum Thema gesunde Ernährung so viele verschiedene Meinungen? Vor allem im Sport ändert sich die Empfehlung oft nach kurzer Zeit.

Was essen wir in der Zukunft?

Welche Ernährungsform ist für die Gesundheit am besten?

Kann eine nachhaltige/ökologische Landwirtschaft mittel- und langfristig die ganze Welt mit Nahrung versorgen?

Wird es irgendwann die perfekte Ernährung für alle geben?

Welches Fleisch ist am nachhaltigsten?

Ist vegane Ernährung gesünder?

Wie können wir Gewohnheiten der Menschen ändern? Bewegung und gesunde Ernährung sind leider Gewohnheitssache und kaum zu etablieren.

Wird es zukünftig personalisierte Ernährungsempfehlungen geben?

Was passiert im Körper bei einer Schlafstörung und was für Behandlungsmöglichkeiten gibt es?

Erzeugungsart von tierischen Lebensmitteln auf. Es werden von der Wissenschaft aber auch Antworten auf die Fragen gewünscht, wie sich Ernährungsgewohnheiten und Ernährungsumgebungen ändern oder ändern lassen. Damit wird die Bedeutung externer und interner Einflüsse auf Ernährungsentscheidungen deutlich.

Auffällig ist die Bedeutung des Themas globale Lebensmittelsicherheit für die Bürger\*innen. Sie wünschen sich von Forschenden Antwort auf die Frage, ob mittels Gentechnik und/oder der Ausweitung der nachhaltigen ökologischen Landwirtschaft die Ernährung der Weltbevölkerung gesichert werden kann. Zudem fragen sich die Menschen, ob die deutsche Bevölkerung mit ausschließlich im Land erzeugten Lebensmitteln versorgt werden könnte.

Die zum Schmecken gestellten Fragen („Was bestimmt, ob wir ein Lebensmittel als wohlschmeckend empfinden?“) leiten über zum Thema, wie sich Ernährungsgewohnheiten in Richtung einer zukünftigen nachhaltigen, planetaren Ernährung verändern lassen.

Autorin: Prof. Dr. Nina Langen

# 57 WAS SIND DIE URSACHEN FÜR POSTVIRALE ERKRANKUNGEN WIE LONG/POST COVID UND WIE KÖNNEN WIR IHNEN BEGEGNEN?

Die Covid-19 Pandemie hat zu starken Belastungen in allen Bereichen unserer Gesellschaft geführt – gesundheitlich, sozial und wirtschaftlich. In diesem Cluster geht es spezifisch um eine langfristige Folgeerscheinung einer Coronainfektion, die nicht nur das Individuum betrifft, sondern indirekt auch unsere Gesellschaft: Long/Post Covid. Wie genau eine SARS-CoV-2-Infektion Long/Post Covid verursacht wird, ist nicht genau bekannt. Auch aus diesem Grund sind die derzeitigen Behandlungsmöglichkeiten stark limitiert. Aus diesem Cluster wird ersichtlich, wie wenig wir das Virus und die mit ihm assoziierten Krankheiten nach wie vor verstehen, wie hoch der Forschungsbedarf ist und wie wichtig es ist, Versorgungsstrukturen für Long-/Post-Covid-Patient\*innen zu etablieren, aber auch für Menschen mit langfristigen Folgen anderer viraler Erkrankungen. Absolut essenziell ist die Aufklärung zu diesem Thema.

## Einordnung

Themen dieses Clusters sind die direkten langfristigen gesundheitlichen Folgen der Pandemie und der Umgang mit einer neuen Infektionskrankheit und ihren Folgen. Die Bürger\*innen interessieren sich für die Ursachen langwieriger, mit viralen Infektionen assoziierter Krankheiten wie Multiple Sklerose, ME/CFS und Long/Post Covid. Sie wollen wissen, welche Behandlungs- und Therapiemöglichkeiten denkbar sind und ob diese bereits zur Verfügung stehen oder noch entwickelt werden. Weiterhin erkundigen sie sich nach den Strukturen für die Behandlung von Betroffenen. Zudem stellen die Teilnehmenden des IdeenLaufs Fragen zu 1. den Auswirkungen der Pandemie auf Kinder und Jugendliche, 2. zur Entwicklung neuer Impfstoffe, die noch besser und sicherer sind, 3. wie wir lernen, mit dem neuen Atemwegserreger SARS-CoV-2 zu leben und 4. wie wir uns auf weitere Pandemien besser vorbereiten und reagieren können.

## Ausblick

Die Ursachen von Long/Post Covid und anderen langwierigen, mit viralen Infektionen assoziierten Erkrankungen sind derzeit nur unzureichend erforscht. Einige sind lange bekannt, wie etwa das Myalgische Enzephalomyelitis/Chronisches Fatigue-Syndrom (ME/CFS), bergen aber noch großes Forschungspotenzial. In diesem Zusammenhang werden Virusinfektionen, Autoimmunreaktionen, andauernde Entzündungen, genetische Faktoren, Risikofaktoren und Vorerkrankungen diskutiert. Um erfolgreich bessere Diagnostik- und Therapieverfahren zu entwickeln oder diesen Krankheiten vorzubeugen, müssen die Ursachen erforscht werden. Die Ausweitung der Forschung zu Long/Post Covid ist ein wichtiges Zukunftsthema. Es müssen flächendeckende und interdisziplinäre Versorgungsstrukturen für Betroffene aller Altersgruppen etabliert und die enge Verzahnung ambulanter und klinischer Versorgungsstrukturen mit gemeinsamen Qualitätskriterien

## CLUSTERFRAGEN

Hängt das Epstein-Barr-Virus mit der Entstehung von Autoimmunerkrankungen wie Multiple Sklerose, ME/CFS oder Long Covid zusammen?

Warum entwickeln einige an Covid-19 erkrankte Menschen Long Covid und andere nicht?

Wann gibt es eine Therapie gegen chronisches Müdigkeitssyndrom?

Welche Biomarker eignen sich zur Diagnose chronischer postviraler Erkrankungen wie Long Covid und ME/CFS?

Wie können Long Covid Patient\*innen langfristig finanziell und medizinisch unterstützt werden?

Wie kann die ambulante Versorgung von ME/CFS und Long Covid Betroffenen konkret verbessert werden?

Welche Auswirkungen hat die Coronapandemie auf den geistigen Zustand bei Kindern?

Gibt es bald eine „Superimpfung“ für Corona?

Wie kann man verhindern, dass eine neue Pandemie entsteht?

Wann hört Corona auf?

sichergestellt werden. Zudem ist gesellschaftliche Akzeptanz essenziell; dazu gehört eine bessere Aufklärung. Da die Impfung das Risiko von Long/Post Covid erheblich mindert, ist es ebenso wichtig, eine gute und positiv besetzte Impfaufklärung zu gestalten.

Die Entwicklung neuer Impfstoffe – beispielsweise nasaler Impfstoffe – ist ein dringendes Forschungsthema, sowohl für die aktuelle, wie auch für zukünftige Pandemien. Durch die rasche Evolution von SARS-CoV-2 bedarf es neuer Impfstoffe, die guten Schutz vor Infektion mit neuen Virusvarianten bieten. Außerdem müssen Wissenschaftler\*innen antivirale Medikamente weiterentwickeln – dazu gehören Virostatika und monoklonale Antikörper. Sie sind erforderlich, um Risikopatient\*innen gute Behandlungschancen zu bieten. Forschende sollten zudem Beiträge leisten zu einem besseren Pandemiemanagement, wozu Schnelligkeit bei der Entwicklung von Therapien und Impfstoffen, Gesundheitskommunikation, Aufklärung und Fürsorge insbesondere für Kinder und Jugendliche gehören.

Autorin: Prof. Dr. Melanie M. Brinkmann

# 58 WIE WERDEN DURCH DEN MEDIZINISCH-TECHNISCHEN FORTSCHRITT SINN UND GRENZEN DES MENSCHLICHEN LEBENS VERSCHOBEN UND WOLLEN WIR DAS?

Die biomedizinische Forschung hilft uns immer besser, Krankheiten zu heilen, die vor wenigen Jahrzehnten noch unheilbar waren. Können wir durch den medizinischen Fortschritt bald länger – vielleicht sogar – ewig leben? In diesem Cluster möchten die Bürger\*innen wissen, was die Grenzen solcher Eingriffe ins menschliche Leben sind. Sie fragen, ob wir medizinisch-technische Produkte und Anwendungen auch für die Selbstoptimierung verwenden dürfen. Welche Risiken bringt das mit sich?



## Einordnung

Thema dieses Clusters ist der medizinisch-technische Fortschritt, der weitreichende Eingriffe in das menschliche Leben ermöglicht. Durch die moderne Genmedizin kann unheilbaren Erkrankungen vorgebeugt und diese geheilt werden. Medizinisch nicht notwendige Eingriffe zur Selbstoptimierung sind möglich geworden. Daraus ergeben sich grundlegende Fragen zum menschlichen Selbstverständnis und zum Verständnis von Gesundheit, Gerechtigkeit und einem guten Leben.

In diesem Kontext stellen die Teilnehmenden am IdeenLauf Fragen zur Verlängerung des menschlichen Lebens: Inwieweit ist ewiges Leben möglich? Und ist es überhaupt erstrebenswert? Sie hinterfragen außerdem langfristige Auswirkungen auf die menschliche Evolution durch medizinisch-technische Eingriffe sowie auf die soziale Gerechtigkeit.

Ebenso richtet sich ihr Blick auf den Wert des tierischen Lebens: Inwieweit wird medizini-

## CLUSTERFRAGEN

Werden wir uns in eine weitere Art Mensch weiterentwickeln?

Inwiefern wird es möglich sein, dass sich Menschen evolutionär weiterentwickeln?

Wie lange gibt es die Menschheit noch?

Wie bleibt die Wissenschaft in Bewegung?

Wie verändert moderne Medizin die Evolution?

Wird es irgendwann möglich sein, das Altern zu stoppen?

Welche Methoden müssen wir fördern oder entwickeln, um zukünftig ganz auf Tierversuche verzichten zu können?

Könnte man genetische Transformationen einsetzen, um genetische Krankheiten einer Person zu verhindern? Gibt es eine ethische Grenze dazu?

Wie weit ist die Forschung in Bezug auf das Digitalisieren des Verstands?

Werden wir irgendwann ewig leben können? Wenn ja, wann?

sche Forschung in Zukunft ohne Tierversuche möglich sein? Zudem möchten die Menschen wissen, wie die Wissenschaft Neues aufgreifen, also „in Bewegung“ bleiben kann.

## Ausblick

Die Technikfolgenabschätzung und die interdisziplinäre angewandte ethische Forschung sind als Forschungsfelder bereits gut etabliert und sollten konsequent fortgesetzt und methodisch weiterentwickelt werden. Forschungsvorhaben könnten sich darüber hinaus auf einen stärkeren gesellschaftlichen Diskurs zu grundlegenden ethischen und gesellschaftlichen Fragestellungen konzentrieren, um so zu einer Konsensfindung beizutragen. Längerfristige Auswirkungen des medizinisch-technischen Fortschritts auf die menschliche Evolution zu untersuchen, ist ebenfalls ein wichtiger Aspekt für zukünftige Forschung.

Autorin: Dr. Tanja Bratan

# 59 WIE LASSEN SICH DENKEN, VERHALTEN UND ERLEBEN ÜBER GEHIRNFUNKTIONEN ERKLÄREN UND BEEINFLUSSEN?



Die Teilnehmenden des IdeenLaufs interessieren sich für das menschliche Gehirn und wollen wissen, wie es funktioniert. Sie fragen, was im Gehirn beim Empfinden von Liebe, Hass und Neid passiert. Welche hirnrnorganischen Unterschiede haben Menschen? Wo im Gehirn sind die verschiedenen Charaktereigenschaften zu verorten und kann man diese beeinflussen?



## Einordnung

Zentraler Ausgangspunkt dieses Clusters ist das Gehirn als Grundlage für menschliches Verhalten und Erleben. Als Fundament kann dabei die Frage nach der genauen Funktionsweise desselben gesehen werden, also inwiefern aus z. B. elektrischen Signalen Bilder, Wörter und – abstrakter gefasst – Gedanken werden. Ist es möglich, Gedanken sichtbar zu machen? Auf einer Zwischenebene schließt sich die Betrachtung an, wie diese Gedanken in das Bewusstsein gelangen und ob wirklich alle Wahrnehmung und Empfindung im Gehirn zu verorten ist.

Ein weiterer Baustein des Clusters ist die Frage nach kognitiven Prozessen – im Besonderen erfahren hier Erinnern und Vergessen eine große Aufmerksamkeit. Auch das psychische Erleben ist ein zentrales Thema. Die Menschen stellen in mannigfaltiger Ausprägung die Frage nach den neurobiologischen Grundlagen verschiedener Empfindungen wie Liebe oder Neid. Passend dazu gehen sie auf die Unterschiede in Verhalten und Erleben zwischen den Menschen ein: Welche verschiedenen Begabungen oder auch Charaktereigenschaften gibt es? Und wie lassen sich diese neurowissenschaftlich abbilden?

Zudem ist festzuhalten, dass vielfach die Frage nach der Beeinflussbarkeit von Kognition und Psyche gestellt wurde. Dies geschieht zum einen hinsichtlich eher unbewusster bzw. ungewollter Veränderungen (beispielsweise durch Süchte oder durch die Auswirkungen der Pandemie, aber auch durch die Nutzung von Medien wie Handy oder Navigationssystemen), zum anderen aber auch hinsichtlich gezielter Beeinflussung, wie z. B. durch bestimmte Ernährungsformen oder spezielle Trainingsverfahren nach Erkrankungen.

## CLUSTERFRAGEN

Welche Möglichkeiten gibt es, die kognitiven Fähigkeiten von Menschen mit Schädel-Hirn-Traumata zu verbessern?

Ist es bei Erinnerungen nur eine Frage der Zeit, bis man sie vergisst, oder ist es nachweisbar, dass sie tief im Inneren immer sein werden, obwohl man glaubt, dass man sie vergessen hat?

Wie verändert sich unser Gehirn beim Süchtigwerden? Ist es reversibel?

Wie entsteht im Gehirn Kreativität und wieso haben sie einige Menschen und andere nicht?

Welche biologisch-genetischen Elemente formen den Charakter?

Wie könnte man nächtliche Träume sichtbar machen?

Ist das Bewusstsein in der Struktur des Gehirns inbegriffen oder ist es etwas anderes?

Warum weiß unser Gehirn, dass wir etwas vergessen haben, aber nicht, was wir vergessen haben?

Wie wirkt sich eine gesunde Ernährung auf das Gehirn aus?

Welchen Einfluss hat das veränderte Medienverhalten auf den Menschen (Lernverhalten, Gehirn etc.)?

## Ausblick

Die zu diesem Themenbereich gestellten Fragen sind zumeist bereits Bestandteil bestehender Forschungsprogramme, die aber offensichtlich einer Intensivierung bedürfen. Zentrale Forschungsrichtungen, die in Zukunft verstärkt werden sollten, sind dabei die Grundlagenforschung zur generellen biochemischen Funktionsweise des Gehirns und die Erforschung von neurobiologischen Grundlagen von Kognition und Psyche. Die Forschung ist aufgefordert, die Veränderbarkeit von Kognition und Psyche zu untersuchen. Als elementar zeigt sich zudem, dass es dringend einer effizienteren Kommunikation bereits bestehender Forschungsergebnisse an die Gesellschaft bedarf. Dieses Selbstverständnis sollte daher Bestandteil aller drei genannten Forschungsrichtungen sein.

Autorin: Dr. Tineke Steiger



# VERZEICHNIS

## ZUKUNFTSRÄUME UND CLUSTER

ZukunftsRäume	Cluster										
<b>ZukunftsRaum 01:</b> Wege zu einem gerechten Miteinander	S. 28	<b>01</b> Wie entwickeln wir Kultur und Kreativität?	S. 38	<b>14</b> Wie verändern (digitale) Medien die Meinungsbildung und den Diskurs?	S. 51	<b>27</b> Warum entwickeln sich Planeten unterschiedlich und ist unsere Erde einzigartig?	S. 64	<b>40</b> Wie gestalten wir ein nachhaltiges Energiesystem?	S. 77	<b>53</b> Wie prägen genetische Faktoren sowie das Zusammenspiel von Umwelteinflüssen und Genetik die Eigenschaften und die Gesundheit von Menschen?	S. 90
<b>ZukunftsRaum 02:</b> Digitalisierung und Technik für die Menschen	S. 29	<b>02</b> Wie gestalten wir den Umgang mit der Vergangenheit für eine globale Zukunft?	S. 39	<b>15</b> Wie gestalten wir eine soziale und klimagerechte Transformation von Energiesystemen, Ernährung und Mobilität?	S. 52	<b>28</b> (Außer-)Irdisches Leben – Aufbruch in neue Welten?	S. 65	<b>41</b> Wie wird sich Erwerbsarbeit verändern?	S. 78	<b>54</b> Wie können wir Krebs besser verstehen und bekämpfen?	S. 91
<b>ZukunftsRaum 03:</b> Wandel zur Nachhaltigkeit	S. 30	<b>03</b> Wie gestalten wir Kulturen des Zusammenlebens?	S. 40	<b>16</b> Wie können Ungleichheiten in und zwischen Gesellschaften überwunden werden?	S. 53	<b>29</b> Wie können wir die Natur und ihre Vielfalt besser verstehen und schützen?	S. 66	<b>42</b> Wie lässt sich die Interaktion zwischen Wissenschaft und Gesellschaft verbessern?	S. 79	<b>55</b> Wie sichern wir psychisches Wohlbefinden in einer sich wandelnden Welt und fördern soziales und umweltfreundliches Verhalten?	S. 92
<b>ZukunftsRaum 04:</b> Beziehung des Menschen zur Natur	S. 31	<b>04</b> Was bedeuten uns Kunst und Kultur?	S. 41	<b>17</b> Wie können wir Digitalisierung gemeinwohlorientiert gestalten?	S. 54	<b>30</b> Was können wir aus Informationsverarbeitung und -austausch bei Mensch, Tier und Pflanze lernen?	S. 67	<b>43</b> Wohin kann sich Digitalisierung und künstliche Intelligenz entwickeln?	S. 80	<b>56</b> Welche Lebensweisen tragen zu einer hohen Lebensqualität bei?	S. 93
<b>ZukunftsRaum 05:</b> Umfassendes Denken und Gestalten von Gesundheit	S. 32	<b>05</b> Wie und was können wir (wirklich) wissen?	S. 42	<b>18</b> Wie kann friedliches Zusammenleben geschaffen und erhalten werden?	S. 55	<b>31</b> Wie lässt sich die Ernährung der Menschen lokal und global sichern?	S. 68	<b>44</b> Wie können wir Innovationsprozesse besser verstehen und dafür sorgen, dass sie uns schneller helfen?	S. 81	<b>57</b> Was sind die Ursachen für postvirale Erkrankungen wie Long/Post-Covid und wie können wir ihnen begegnen?	S. 94
<b>ZukunftsRaum 06:</b> Dialog zwischen Wissenschaft und Gesellschaft	S. 33	<b>06</b> Wie gestalten und kommunizieren wir Wissenschaft?	S. 43	<b>19</b> Wie ermöglichen wir jedem Menschen, nachhaltig zu handeln?	S. 56	<b>32</b> Was wäre, wenn?	S. 69	<b>45</b> Wie werden neue Technologien unser Leben und Wohnen beeinflussen?	S. 82	<b>58</b> Wie werden durch den medizinisch-technischen Fortschritt Sinn und Grenzen des menschlichen Lebens verschoben und wollen wir das?	S. 95
<b>ZukunftsRaum 07:</b> Bildung und Arbeit der Zukunft	S. 34	<b>07</b> Wie kommen wir vom Wissen zum Handeln?	S. 44	<b>20</b> Wie kann demokratische Teilhabe ermöglicht und geschützt werden?	S. 57	<b>33</b> Wie können wir den Klimawandel stoppen?	S. 70	<b>46</b> Wie bringen wir Technologie und Ethik zusammen?	S. 83	<b>59</b> Wie lassen sich Denken, Verhalten und Erleben über Gehirnfunktionen erklären und beeinflussen?	S. 96
<b>ZukunftsRaum 08:</b> Widerstandskraft für künftige Krisen	S. 35	<b>08</b> Wie verändern sich Kommunikation und Spracherwerb in der globalen, digitalisierten Welt?	S. 45	<b>21</b> Wie kann der Dialog zwischen Wissenschaft, Gesellschaft und Politik verbessert und nutzbar gemacht werden?	S. 58	<b>34</b> Wie sollten wir individuell und gesellschaftlich mit der Klimakrise umgehen?	S. 71	<b>47</b> Welche Ressourcen und Werkstoffe können wir nachhaltig nutzen?	S. 84		
<b>ZukunftsRaum 09:</b> Grundlagenforschung für die Lebenswelt von Morgen	S. 36	<b>09</b> Was beeinflusst lebenslanges Lernen und wie können wir es fördern?	S. 46	<b>22</b> Wie muss sich internationale Zusammenarbeit für eine bessere Welt verändern?	S. 59	<b>35</b> Wie schonen wir Ressourcen und vermeiden Abfälle?	S. 72	<b>48</b> Wie bewegen wir uns in Zukunft fort?	S. 85		
		<b>10</b> Wie gestalten wir die Bildungsinstitutionen der Zukunft?	S. 47	<b>23</b> Brauchen wir ein neues Verständnis von Arbeit?	S. 60	<b>36</b> Wie verändert sich das Klima und was sind die Auswirkungen?	S. 73	<b>49</b> Wie bleiben die Menschen möglichst gesund?	S. 86		
		<b>11</b> Wie können wir Berufsinteressen fördern und die Berufswahl nachhaltig unterstützen?	S. 48	<b>24</b> Was ist heute noch „richtig“ und „normal“?	S. 61	<b>37</b> Wie gestalten wir eine sinnvolle Symbiose mit der Technik?	S. 74	<b>50</b> Wie können geschlechterspezifische Unterschiede in medizinischer Forschung und Versorgung besser berücksichtigt werden?	S. 87		
		<b>12</b> Was beeinflusst die Entwicklung von Kindern und welche Rolle spielen Medien dabei?	S. 49	<b>25</b> Was war der Ursprung des Universums und wie wird es sich entwickeln?	S. 62	<b>38</b> Zeichnen sich in der Grundlagenforschung bahnbrechende Veränderungen für das menschliche Leben ab?	S. 75	<b>51</b> Wie können eine personenzentrierte Gesundheitsversorgung und Pflege in Zukunft organisiert werden?	S. 88		
		<b>13</b> Wie kann das Wirtschaftssystem ökologisch, sozial und ökonomisch nachhaltig gestaltet werden?	S. 50	<b>26</b> Was sind Zeit, Raum, Materie und die Grenzen der Physik?	S. 63	<b>39</b> Wie kann Energie effizient, in hoher Dichte und dauerhaft gespeichert werden?	S. 76	<b>52</b> Was sind zukünftige Behandlungsstrategien gegen unheilbare, schwere, chronische und bisher wenig erforschte Krankheiten?	S. 89		

# IMPRESSUM

## Herausgeber\*innen

Citizen Panel, Science Panel, Jury

## Text

Citizen Panel, Science Panel, Jury

Wissenschaft im Dialog gGmbH

scienceRELATIONS

## Redaktion, Layout, Satz

spreepiraten – Agentur für Grafik & Werbung

## Druck

STEFFEN MEDIA GmbH

**Der IdeenLauf** war ein gemeinsames Projekt des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) und von Wissenschaft im Dialog (WiD) im Wissenschaftsjahr 2022 – Nachgefragt!.

**Die Wissenschaftsjahre** sind eine Initiative des BMBF gemeinsam mit WiD. Sie unterstützen seit dem Jahr 2000 als zentrales Instrument der Wissenschaftskommunikation den Austausch zwischen Forschung und Gesellschaft. [www.wissenschaftsjahr.de](http://www.wissenschaftsjahr.de)

**Wissenschaft im Dialog (WiD)** ist die Organisation der Wissenschaft für Wissenschaftskommunikation in Deutschland. Für den Austausch über Forschung organisiert WiD als gemeinnützige Organisation Diskussionsveranstaltungen, Ausstellungen und Wettbewerbe. Wissen-

schaftskommunikator\*innen und Forschende unterstützt WiD mit Expertise zu wirkungsvoller Kommunikation.

[www.wissenschaft-im-dialog.de](http://www.wissenschaft-im-dialog.de)

## Disclaimer

Die eingereichten Fragen der Bürger\*innen wurden vor ihrer Veröffentlichung von einem Redaktionsteam geprüft und freigegeben, sofern diese den Teilnahmebedingungen des IdeenLaufs entsprachen. Inhaltlich wurden die Fragen nicht verändert, jedoch hinsichtlich Rechtschreibung und Grammatik geprüft und angepasst. Die Clusterfragen wurden vor der Veröffentlichung des Ergebnispapiers nochmals einer kritischen Überprüfung hinsichtlich der Teilnahmebedingungen unterzogen, etwa auf beleidigende oder verletzende Begriffe. In diesem Zuge wurden einzelne Fragen geringfügig angepasst, jedoch inhaltlich nicht verändert. Da in diesem Ergebnispapier eine geschlechtergerechte Sprache verwendet wird, die das Gendersternchen verwendet, wurden die betreffenden Clusterfragen in dieser Hinsicht angepasst.

## Nachhaltige Produktion

Diese Publikation wurde auf 100% Recyclingpapier (Circle Offset white) gedruckt und klimaneutral produziert.



## Bildnachweise

S. 4: Gruppenbilder:  
Marcel Frank/WiD

S. 6: Porträt Bettina Stark-Watzinger:  
Bundesregierung – Guido Bergmann,  
Porträt Katja Becker: DFG-Außerhofer

S. 14: Porträt Judith Terstriep: Privat

S. 15: Foto Fragekarten: familie redlich  
Eventfotografen,

Porträt Johannes Vogel: Museum für  
Naturkunde/Thomas Rosenthal,  
Porträt Monika Buchenscheit: Privat

S. 16: Porträt Samuel Rehberger: Privat,  
Gruppenbilder: Marcel Frank/WiD

S. 17: Porträt Stefanie Molthagen-Schnöring:  
HTW Berlin/Alexander Rentsch,  
Porträt Matti Stöhr: C. Bierwagen

S. 18: Porträt Insa Fehr: Mönchengladbach,  
Minto/Tatjana Samantha,  
Porträt Benedikt Krieger: Privat,  
Veranstaltungsbild – Wünsche an  
Morgen: S. Schwabe

S. 19: Porträt Svea Weidemann: Privat,  
Porträt Matthias Weinert:  
Karin Weinert-Redlin,  
Porträt Carmen Martinez  
von Bülow: Privat

S. 20: Porträt Melanie Brinkmann: HZI  
Verena Meier

S. 21: Graphic Recording „Am Ende kommt der  
Anfang“: Marcel Frank/WiD, Gabriele  
Heinze/Esther Blodau,  
Porträt Ali Gümüşay: Humboldt Institut  
für Internet und Gesellschaft,  
Porträt Heinz Wenker: Privat

S. 22: Nahaufnahme Fragebox:

Theresa Frommen,  
Förderprojekt Zukunftsdialog 1:

Staatstheater Kassel,  
Auftaktveranstaltung: BMBF  
Eventfotografen,

Clusterkonferenz Moderationskarten:  
Marcel Frank/WiD,  
Clusterkonferenz: Marcel Frank/WiD

S. 23: Laptop IdeenLauf: Marcel Frank/WiD

S. 38: lizavetta (Adobe Stock)

S. 39: Marie Maerz (Adobe Stock)

S. 40: EwaStudio (Adobe Stock)

S. 41: littlewolf1989 (Adobe Stock)

S. 42: Robert Kneschke (Adobe Stock)

S. 43: Dragana Gordic (Adobe Stock)

S. 44: Gorodenkoff (Adobe Stock)

S. 45: fizkes (Adobe Stock)

S. 46: Seventyfour (Adobe Stock)

S. 48: Studio Romantic (Adobe Stock)

S. 49: Sushman (Adobe Stock)

S. 50: Arthon (Adobe Stock)

S. 51: Andrey Popov (Adobe Stock)

S. 53: Natalia (Adobe Stock)

S. 54: WavebreakMediaMicro (Adobe Stock)

S. 56: MYZONEFOTO (Adobe Stock)

S. 57: Julian Schäpertöns (Adobe Stock)

S. 59: Robert Wilson (Adobe Stock)

S. 60: Jacob Lund (Adobe Stock)

S. 61: oneinchipunch (Adobe Stock)

S. 62: sdecoret (Adobe Stock)

S. 63: Who is Danny (Adobe Stock)

S. 65: Aliaksandr Marko (Adobe Stock)

S. 66: peopleimages.com (Adobe Stock)

S. 67: davidevason (Adobe Stock)

S. 69: tomertu (Adobe Stock)

S. 70: Nicola (Adobe Stock)

S. 72: Alejandro (Adobe Stock)

S. 74: Blue Planet Studio (Adobe Stock)

S. 76: malp (Adobe Stock)

S. 77: xiaoliangge (Adobe Stock)

S. 78: Rawpixel.com (Adobe Stock)

S. 79: produkcijastudio (Adobe Stock)

S. 80: metamorworks (Adobe Stock)

S. 82: rh2010 (Adobe Stock)

S. 83: Zerbor (Adobe Stock)

S. 85: Andrew Derr (Adobe Stock)

S. 87: 1STunningART (Adobe Stock)

S. 88: Fabio Balbi (Adobe Stock)

S. 90: Viacheslav Yakobchuk (Adobe Stock)

S. 91: lenets\_tan (Adobe Stock)

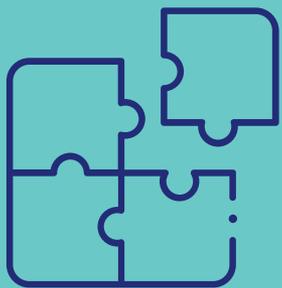
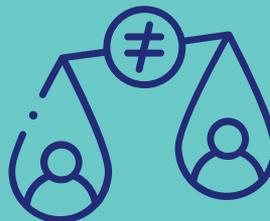
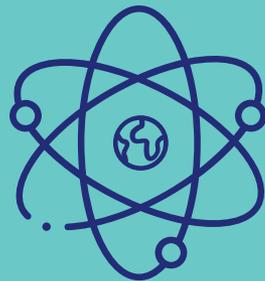
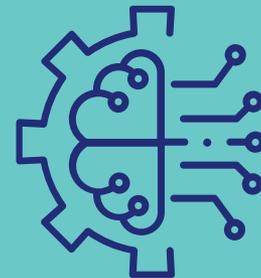
S. 92: rawpixel.com (Adobe Stock)

S. 95: Viacheslav Yakobchuk (Adobe Stock)

S. 96: Viacheslav Yakobchuk (Adobe Stock)

S. 97: Tragetaschen: Marcel Frank/WiD





EINE INITIATIVE VOM

EIN PROJEKT VON



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

wissenschaft • im dialog