OPEN ACCESS
OPUS AUGSBURG

Universität Augsburg
Universitätsbibliothek

Jahresbericht 2022/2023 / Wissenschaftszentrum Umwelt

Matthias Schmidt, Kerstin Schlögl-Flierl, Christoph Knote, Jens Soentgen

Angaben zur Veröffentlichung / Publication details:

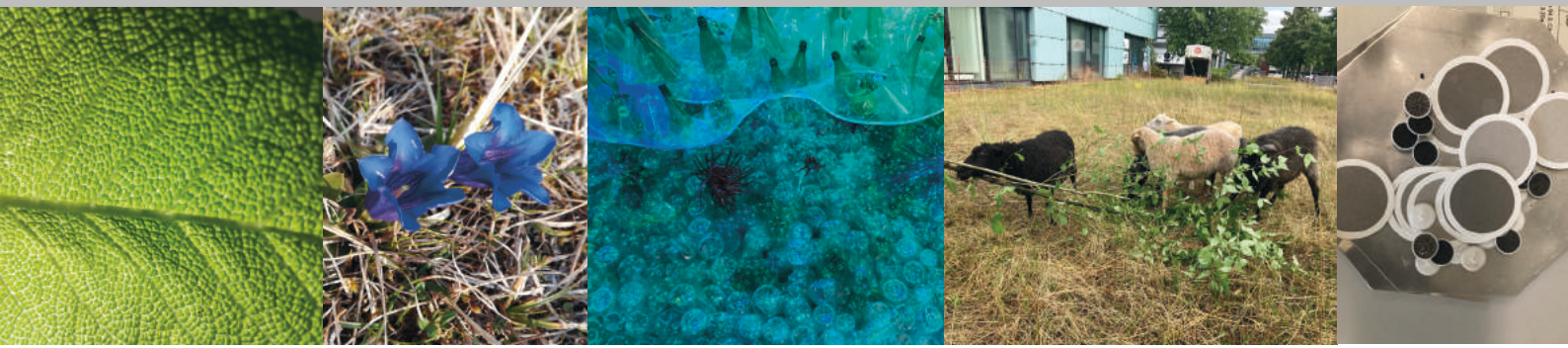
Schmidt, Matthias, Kerstin Schlögl-Flierl, Christoph Knote, and Jens Soentgen, eds. 2024. "Jahresbericht 2022/2023 / Wissenschaftszentrum Umwelt." Augsburg: Wissenschaftszentrum Umwelt, Universität Augsburg. https://www.uni-augsburg.de/de/forschung/einrichtungen/institute/wzu/ueber-uns/berichte/.

Nutzungsbedingungen / Terms of use: **CC BY 4.0**

Dieses Dokument wird unter folgenden Bedingungen zur Verfügung gestellt: / This document is made available under these conditions:
CC-BY 4.0: Creative Commons: Namensnennung
Weitere Informationen finden Sie unter: / For more information see:
https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de

Universität Augsburg
Wissenschaftszentrum
Umwelt

Jahresbericht 2022/2023



Vorwort

Sehr geehrte Damen und Herren,
liebe Leserinnen und Leser,

in Forschung und Lehre hat die Universität Augsburg frühzeitig das Thema Umwelt und Nachhaltigkeit gefördert und ausgebaut. Ein markanter Meilenstein stellte die Gründung des Wissenschaftszentrums Umwelt (WZU) im Jahre 2000 dar, das in seiner Funktion als zentrale Einrichtung viele weitere Initiativen an der Universität Augsburg im Bereich Umwelt maßgeblich mitgeprägt oder gar initiiert hat. Zu nennen ist etwa die Einrichtung des sehr erfolgreichen interdisziplinären Masterstudienganges Umweltethik 2010 durch unser langjähriges Mitglied, Thomas Hausmanninger (KThF; Christliche Sozialethik). Heute wird der Studiengang von den WZU-Mitgliedern Jochen Ostheimer und Kerstin Schlögl-Flierl (seit 2023 im WZU-Vorstand) geleitet.

Im selben Jahr erfolgte auch die Gründung des Instituts für Materials Resource Management an der ehemals Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät mit dem damals zentralen Forschungsschwerpunkt (umweltorientierte) Ressourcenstrategie, der durch Armin Reller, langjähriger Sprecher des WZU-Vorstands angeregt wurde. Ein weiterer großer Schritt stellte die Etablierung des Forschungsschwerpunktes Umwelt und Gesundheit (Environmental Health Sciences) an der 2016 gegründeten Medizinischen Fakultät der Universität Augsburg dar, an dessen Konzeption maßgeblich der Klimaforscher und (physische) Geograph Jucundus Jacobeit energisch mitwirkte. Christoph Knote vertritt den Bereich Environmental Health Sciences seit 2023 auch im Vorstand des WZU.

Zugleich wuchs jene Disziplin, die sich schon immer mit Umweltforschung beschäftigt, nämlich die Geographie; das eigentliche Rückgrat der umweltbezogenen Forschung an der Universität Augsburg. Das Institut für Geographie erweiterte sich von ursprünglich (2003) zwei Lehrstühlen und einer Professur auf die heutige Größe mit sechs Lehrstühlen und vier W2-Professuren. Die Studierendenzahlen im Bereich Geographie sind entsprechend; nahezu jede/r zehnte Studierende an der Universität Augsburg studiert Geographie.

Ein weiterer wichtiger Schritt zur Stärkung der Umweltforschung an der UniA stellt die Etablierung der Environmental Humanities dar, sehr sichtbar durch das seit 2021 vom Elitenetzwerk Bayern geförderte Internationale Doktorierendenkolleg „Um(welt)denken", dessen Sprecherfunktion vom Vorstandssprecher des WZU Matthias Schmidt ausgeübt wird. Jüngster Meilenstein in der Umweltforschung ist das 2020 gegründete Zentrum für Klimaresilienz, das sich mit einem hochaktuellen Teilbereich der Umweltforschung beschäftigt.

In allen Fakultäten der Universität ist heute das Thema Umwelt und Nachhaltigkeit angekommen. ‚Umwelt und Klima', reine Nischenthemen bei der Gründung des WZU, stehen heute an der Spitze der Forschungsaktivitäten der Universität Augsburg und werden entsprechend kommuniziert. Auch andere zentrale Einrichtungen – etwa das Zentrum für Interdisziplinäre Gesundheitsforschung, das Institut für Europäische Kulturgeschichte oder auch das Jakob Fugger Zentrum nehmen sich des Themas an.

Vor diesem Hintergrund stellen sich nun zwei Aufgaben, nämlich zum einen die Koordination dieser Forschungsaktivitäten, um sie zu wirkungsvolleren Verbünden zusammenzubringen oder zumindest unkoordinierten Parallelaktionen oder gar unproduktiver Konkurrenz vorzubauen. Die Pflege lokaler und regionaler Forschungskooperationen, wie z. B. mit dem Helmholtz-Zentrum München, ist hierbei essenziell. Auch die Internationalisierung der Umwelt- und Nachhaltigkeitsforschung ist in diesem Kontext eine zentrale Aufgabe.

Zum anderen gilt es, Umwelt und Nachhaltigkeit nicht nur als Thema von Forschung, Lehre und Wissenschaftskommunikation zu begreifen, sondern vor Ort auch modellhaft umzusetzen. Hier hat die Universität Augsburg als grüne Campusuniversität, aber auch vor dem Hintergrund ihrer intensiven Vernetzung mit lokalen Umweltinstitutionen und -initiativen vor Ort (z.B. dem Landschaftspflegeverband Augsburg-Stadt, dem Bayerischen Landesamt für Umwelt und Gesundheit oder dem Welterbebüro Wasser) ein enormes Potential. Allerdings hat die Universität Augsburg, wie auch die anderen Universitäten in Bayern, einen gewissen Nachholbedarf im Bereich der Umsetzung von Nachhaltigkeit und Klimaneutralität, jedenfalls aus Sicht der von der Bayerischen Staatsregierung formulierten „Rahmenvereinbarung Hochschulen 2023-2027“. Hinzuweisen ist aber hier auf die beispielhaften Initiativen etwa zum ökologischen Flächenmanagement oder zum Umweltmanagement in einzelnen Gebäuden der Universität Augsburg.

Heute wird das Thema ‚Nachhaltigkeit umsetzen‘ an der Universität Augsburg mit Kraft und neuen Ideen angegangen. Unterstützt durch eine von Simon Meißner eingeworbene Förderung wurde nun ein Klimamanager eingestellt, der sich systematisch und unterstützt von einem Team von Kolleginnen und Kollegen des Themas annimmt. Auch hier gilt es zu koordinieren und zu kommunizieren, was nicht nur, aber auch und besonders im Zuge einer „Green Transformation“ und eines neu zu gründenden Green Office an der Universität Augsburg geschehen soll.

Die genannten Aufgaben stehen auch auf unserer Agenda und wir unterstützen ihre Umsetzung nach Kräften. Dabei leiten uns unsere inhaltlichen Ideen und unsere innovativen methodischen Konzepte in den vier Forschungsschwerpunkten Environmental Health Sciences, Environmental Resource Studies, Lokale Umwelten sowie Environmental Humanities.

Über die aktuellen Projekte orientiert Sie dieser Doppel-Jahresbericht, der über Entwicklungen der Jahre 2022 bis 2023 informiert. Wenn Sie sich über das eine oder andere Projekt näher informieren möchten, können Sie sich gern an uns oder an die jeweilige Projektleiterin bzw. Projektleiter wenden.

Wir wünschen eine anregende Lektüre!

Prof. Dr. Matthias Schmidt (Sprecher)
Prof. Dr. Kerstin Schlögl-Flierl
Prof. Dr. Christoph Knote
Prof. Dr. Jens Soentgen

Inhalt

DAS WZU

8 Entwicklung
10 Inter- und Transdisziplinarität
12 Nachhaltigkeit und Kommunikation
13 Organisation

ENVIRONMENTAL HEALTH SCIENCES

17 Joint Center for Environmental Exposure Science
30 Netzwerkarbeit und Wissenschaftskommunikation

ENVIRONMENTAL RESOURCE STUDIES

35 Global Metal Mining and Physical Water Stress - Water Impact Assessment of the Mining Industry within the Raw Materials Criticality Methodology
37 Der kalte Drache: Salpeter in Alchemie, Büchsenmeisterei und Feuerwerkskunst
39 Ozon: Natur- und Kulturgeschichte eines flüchtigen Stoffes
41 Energie-Weltatlas
44 Alchemie- und Medizingeschichte: Die „Hermetische Physik“ des Henricus Nollius (1619)
45 Netzwerkarbeit und Wissenschaftskommunikation

ENVIRONMENTAL HUMANITIES

49 Internationales DoktorandInnenkolleg „Um(welt) denken. Die Environmental Humanities und die ökologische Transformation der Gesellschaft“
54 Grundlagen der Environmental Humanities
56 Geschichte der Nachhaltigkeit(en) - Diskurse und Praktiken seit den 1970er Jahren
58 Nachhaltiger Handeln durch angeleitete Mindset-Veränderung? Theoretisches Konzept - praktische Umsetzung - qualitativ-empirische Evaluation
59 Klimaneutralität und Klimaanpassung im Bayerischen Beherbergungswesen (KLIBAB)
64 Off The Menu
66 Netzwerkarbeit und Wissenschaftskommunikation

LOKALE UMWELTEN

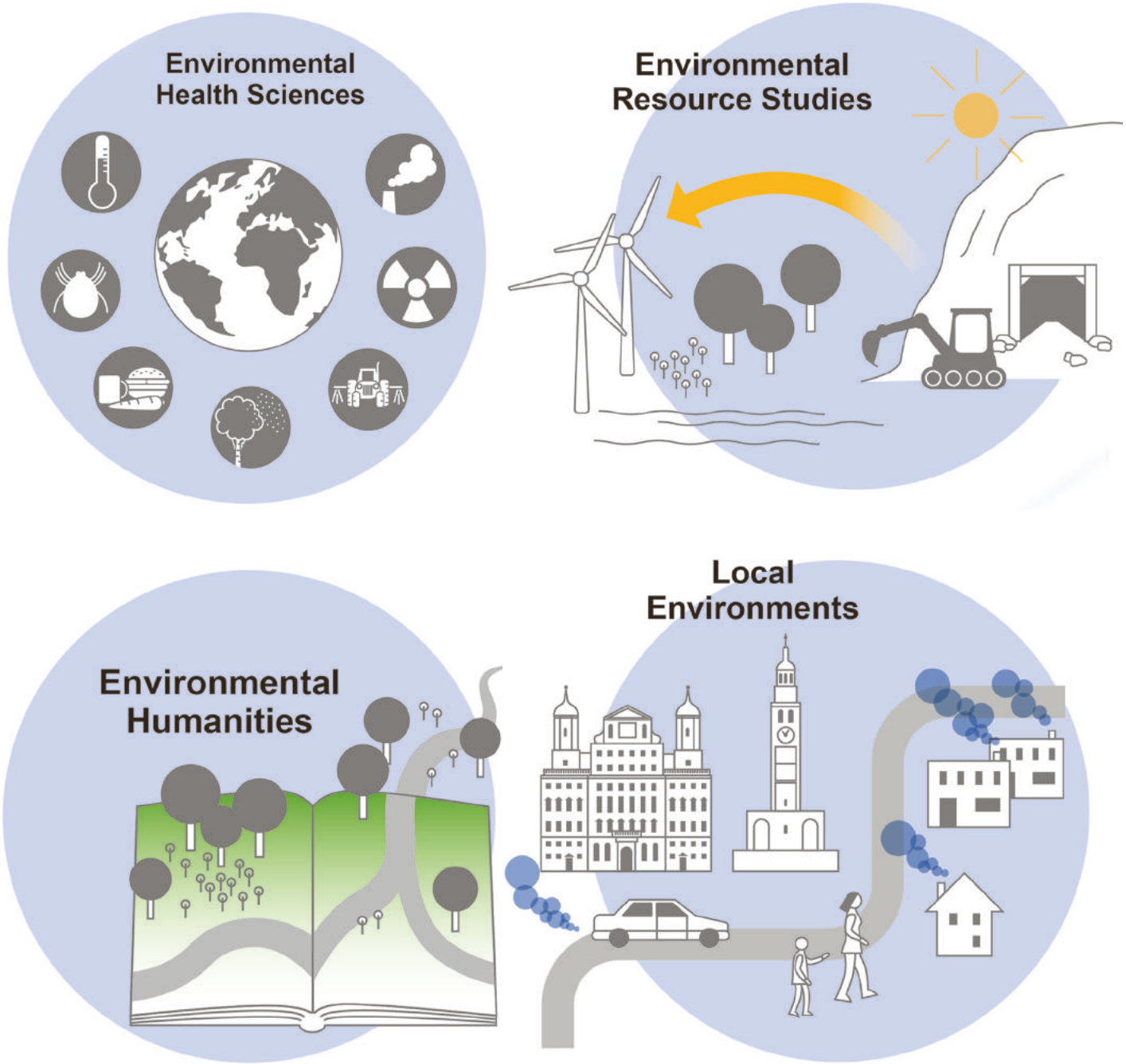
71 CONTEMPO$_2$ - Controlling temperature and oxygen
75 Auf dem Weg zur klimaneutralen Universität Augsburg
79 Natur auf dem Campus
82 Netzwerkarbeit und Wissenschaftskommunikation

84 **DIE MITGLIEDER DES WZU**

89 **AKTUELLE BUCHPUBLIKATIONEN**

DAS WZU

8 Entwicklung
10 Inter- und Transdisziplinarität
12 Nachhaltigkeit und Kommunikation
13 Organisation


Environmental Health Sciences
Environmental Resource Studies
Environmental Humanities
Local Environments

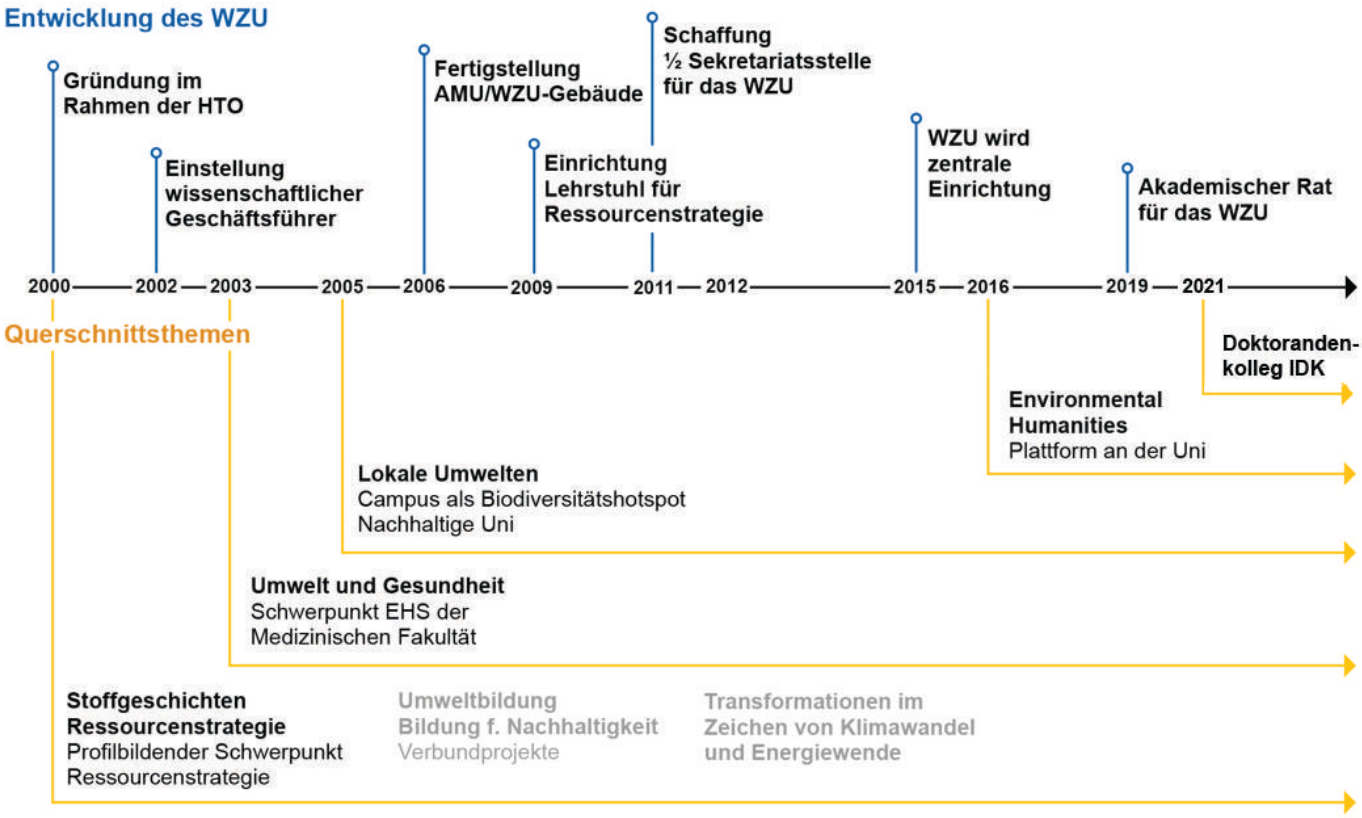
Entwicklung

Umweltprobleme wie der Klimawandel, der globale Biodiversitätsschwund oder die Luftverschmutzung verbinden materielle, ökologische, kulturelle und politische Faktoren und Aspekte. Realistische Lösungsperspektiven können daher fast nie in nur einer einzigen Disziplin erarbeitet werden. Wenn wir davon ausgehen, dass wir das Holozän verlassen und in die Epoche des stark von menschlichem Handeln und Unterlassen geprägten Anthropozäns eingetreten sind, dann ist Forschung, die den Graben zwischen Natur- und Geisteswissenschaften überwindet, nicht nur wünschenswert, sondern unerlässlich. Denn das, was früher ‚unberührte Natur' genannt wurde, und was als exklusive Domäne von Naturwissenschaften wie der Ökologie bearbeitet wurde, existiert nur noch in Restbeständen. Unsere Umwelt können wir nur verstehen und ihre weitere Entwicklung halbwegs vorhersehen, wenn wir natürliche wie auch kulturelle und soziale Faktoren gemeinsam betrachten.

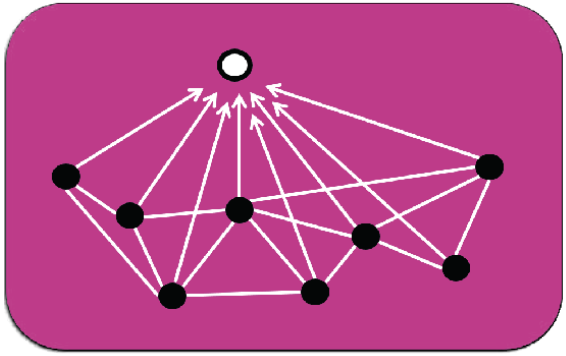
Der derzeitige Trend zur disziplinübergreifenden Forschung basiert also keineswegs auf irgendeiner abstrakten Idee von der Einheit der Wissenschaften und ist auch nicht von einem vagen Unbehagen an der immer weitergehenden Differenzierung des Wissenschaftssystems getrieben, im Gegenteil: Es ist die Entwicklung unserer Welt selbst, die eine intensivierte und kontinuierliche Zusammenarbeit über Disziplingrenzen hinweg zwingend notwendig macht. An der Universität Augsburg führte diese Einsicht bereits früh, nämlich im Jahr 2000, zur Bildung einer fächerübergreifenden Initiative, deren Ziel es war (und ist), durch interdisziplinäre Arbeit innovative, anwendungsorientierte Ergebnisse in der Umwelt- und Nachhaltigkeitsforschung zu erzielen.

Vorangetrieben durch eine Handvoll Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus natur-, sozial- und geisteswissenschaftlichen Disziplinen erwies sich dieser Zusammenschluss als überaus nachhaltig und produktiv und wurde schließlich zu einem weithin sichtbaren, profilbildenden Element an der Universität Augsburg: 2015 wurde das WZU zu einer Zentralen Einrichtung unserer Universität. Als solche führt das WZU die umweltwissenschaftlichen Kompetenzen der Universität Augsburg quer über die Fakultäten zusammen und intensiviert diese Kooperationen, auch im Verbund mit den übrigen Zentralen Einrichtungen. Das WZU verbindet seine Expertise zudem mit externen Forschungsinstitutionen sowie mit den im Umweltbereich tätigen Institutionen, NGOs und Unternehmen. Wir schaffen Gelegenheiten zum Austausch und stimulieren Ideen, mit dem Ziel, Lösungen für aktuelle Probleme zu finden und zugleich interdisziplinäre Beiträge zur Grundlagenforschung zu liefern.

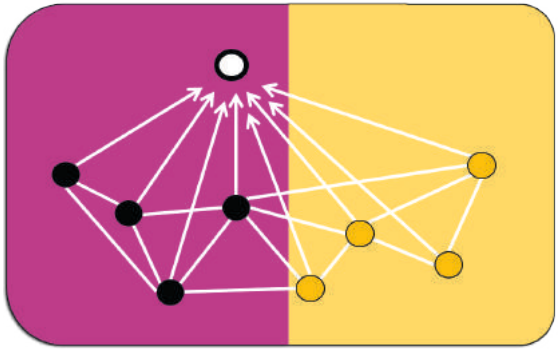
Entwicklung



Inter- und Transdisziplinarität



Interdisziplinäre Forschung bedeutet oft, dass über Diszplingrenzen hinaus kooperiert wird, um ein gemeinsames Thema bzw. ein gemeinsames Problem zu bearbeiten.



Transdisziplinäre Forschung wird meist so verstanden, dass die Kooperationsnetzwerke Akteure aus der Wissenschaft und der Zivilgesellschaft (bzw. der Wirtschaft, der Kunst usw.) umfassen.

Interdisziplinäre Umweltforschung

Umweltprobleme wie der Klimawandel, der globale Biodiversitätsschwund oder die Luftverschmutzung haben nicht nur naturwissenschaftlich erfassbare Grundlagen, sondern darüber hinaus auch kulturelle, soziale und politische Faktoren. Realistische Lösungsperspektiven können daher fast nie in nur einer einzigen Disziplin erarbeitet werden. An der Universität Augsburg führte dies bereits im Jahr 2000 zur Bildung einer fächerübergreifenden Initiative, deren Ziel es war, durch fächerübergreifende Arbeit innovative, anwendungsorientierte Ergebnisse in der Umwelt-Nachhaltigkeitsforschung zu erzielen, in Kooperation mit externen Forschungsinstitutionen sowie mit im Umweltbereich tätigen Institutionen, NGOs und Unternehmen. Vorangetrieben durch eine Handvoll Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen aus natur-, sozial- und geisteswissenschaftlichen Disziplinen erwies sich dieser Zusammenschluss als nachhaltig und produktiv und wurde schließlich zu einer weithin sichtbaren, profilbildenden Einrichtung der Universität Augsburg.

Vernetzt forschen

Unser Ziel ist es, Katalysator für innovative, fachübergreifende Forschung und Lehre im Umweltbereich zu sein. Dabei sind die Kompetenzen unserer Mitglieder der entscheidende Faktor: Durch sie entfaltet sich in unseren Projekten, in Mitgliederversammlungen und Tagungen die Produktivkraft des interdisziplinären Dialogs. Das sowohl institutionell als auch baulich konkret vorhandene „Dach“ des WZU wirkt fördernd für die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Universität Augsburg. Vorangetrieben durch die konzeptionelle, wissenschaftliche und kommunikative Arbeit der Einrichtung ist eine

offene und kreative Netzwerk-Atmosphäre entstanden, in der neue Ideen und wegweisende Projekte generiert und umgesetzt werden.
Bei aller Privilegierung ungewohnter Kooperationen und einer Präferenz für methodische Vielfalt setzt das WZU auf Realismus und Machbarkeit: Im Kern geht es uns darum, durch interdisziplinäre Zusammenarbeit grundlegende Orientierung zu bieten, die auch hilft, realistische Vorhersagen und Abschätzungen zu wichtigen Umweltthemen zu entwickeln. In den eher angewandten Projekten geht es darum, zu erforschen, mittels welcher Technologien, Einstellungen und Handlungsweisen das Transformationsgeschehen im Umweltbereich bewältigt werden kann.

Unsere Kooperationspartner

Mehrere für die gesamte Universität wesentliche Kooperationen, insbesondere mit dem Bayerischen Landesamt für Umwelt LFU und dem HelmholtzZentrum München – Deutsches Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit HMGU, wurden durch das WZU initiiert und entwickelt. Mit dem HMGU betreiben wir seit 2003 das Joint Center for Environmental Exposure Science, das hochwertige, kontinuierliche Daten über die Luftqualität in Augsburg liefert, die Grundlagen vieler großer und internationaler Forschungsprojekte waren und ein unerlässlicher Baustein aller Forschung zum Thema Umwelt und Gesundheit (EHS) ist und bleiben wird. Von 2001 bis 2012 war das Europabüro des World Environment Center, ein Zusammenschluss internationaler Unternehmen, der Maßstäbe in der betrieblichen Nachhaltigkeit setzen will, direkt am WZU angesiedelt, nach der erfolgreichen Etablierung der Initiative hat das WEC nun ein eigenes Büro in München-Pasing.

Die Stadt Augsburg haben wir unter anderem frühzeitig und wirksam bei der erfolgreichen Unesco-Welterbebewerbung „Wassermanagement in Augsburg" unterstützt und setzen dies fort. Auch wirken wir von Anfang an im Nachhaltigkeitsbeirat der Stadt Augsburg mit.

Auf Initiative von Geographie und WZU wurde die Universität Augsburg 2008 Konsortialpartner der Umweltforschungsstation Schneefernerhaus und arbeitet immer wieder in Deutschlands höchstgelegener Forschungseinrichtung.

Interdisziplinäre Lehre

Es ist unser Ziel, dazu beizutragen, dass sich jeder Student, jede Studentin an der Universität Augsburg mindestens einmal im Verlauf des Studiums intensiv mit Nachhaltigkeits- und Umweltthemen auseinandersetzt. Hierzu haben wir innovative Lehrformate entwickelt, wie etwa die mehrsemestrige Vorlesung UmweltStudium, die alle wichtigen Umweltthemen gründlich darlegt. Sie wird von Fachleuten des LfU sowie Forschern der Universität (und in einzelnen Themen auch der Hochschule Augsburg), sowie mit externen Experten gestaltet und vermittelt Fakten aus erster Hand mit Praxisbezug – ein einmaliges Umweltstudium! Hinzu kommen Lehrmodule in den Environmental Humanities sowie Seminare, Vorlesungen und Workshops im Bereich Stoffgeschichten und Ressourcenstrategie in verschiedenen Studiengängen und an verschiedenen Fakultäten. Mehrere umweltbezogene Masterstudiengänge, wie z.B. WING (MRM, MNTF) und den Studiengang Umweltethik der KThF haben wir mitinitiiert und unterstützen sie mit passenden Lehrangeboten.

Nachhaltigkeit und Kommunikation

Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses

Von Anfang an hat das WZU sich auch die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses auf die Fahnen geschrieben und diese im Rahmen von Drittmittelprojekten umgesetzt. Kontinuierlich konnten wir seit 2003 mehrere wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiterinnen in Forschungsprojekten beschäftigen. Grundlage sind dabei oft hervorragende Masterarbeiten, die ebenfalls am WZU betreut wurden.

Viele Absolventen und Promovierte, deren Forschung wir begleitet haben, konnten—auch dank des hervorragenden Netzwerkes des WZU—ihren Weg im Umwelt- und Nachhaltigkeitsbereich erfolgreich fortsetzen. Zum Beispiel als erfolgreiche Ecopreneurs, als Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer oder auch Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in Umweltämtern und Ministerien. Ganz besonders auf Nachwuchsförderung ausgelegt ist seit 2017 das Promotionsprogramm Environmental Humanities, das mit Workshops, Tagungen und Vorträgen international profilierter Forscher inspirieren und fördern will. Seit Oktober 2021 ist das Internationale DoktorandInnenkolleg Um(welt) denken, das vom Bayerischen Elitenetzwerk gefördert wird und das wir gemeinsam mit dem Rachel-Carson-Center der LMU eingeworben haben, mit 11 Doktorandinnen und Doktoranden am WZU angesiedelt.

Grüner Campus und Nachhaltigkeit

Nachhaltigkeit predigen ist leicht, Nachhaltigkeit umsetzen schwer. Das WZU hat frühzeitig die Impulse gesetzt, z.B. durch das Projekt Ökoprofit, an dem sich die Universität Augsburg 2004 erstmals beteiligte, um ein funktionierendes Umweltmanagementsystem einzuführen. Von besonderer Bedeutung ist auch die systematische ökologische Aufwertung großer Grünflächen auf dem Campus, der von Beginn an als grüne Campusanlage von Landschaftsarchitekten geplant und von der Universität umsichtig weiterentwickelt wurde. Gemeinsam mit der Biologiedidaktik und dem Landschaftspflegeverband Augsburg Stadt haben wir 2013 unseren artenarmen Einheitsrasen durch eine blühende Heide ersetzt und einen naturnahen Schulgarten angelegt. Zuletzt galt unser Engagement dem Klimamanagement an der Universität – hier initiierten wir, gemeinsam mit dem Zentrum für Klimaresilienz, die Einrichtung der Stelle eines Klimamanagers, und ergänzten diese auch durch eine auf dem Fördermarkt eingeworbene Anschubfinanzierung; der Klimamanager hat inzwischen seine Arbeit aufgenommen, wobei wir ihn weiterhin unterstützen.

Organisation

Vorstand

Prof. Dr. Matthias Schmidt (Sprecher, Lehrstuhl für Humangeographie und Transformationsforschung, FAI, seit 2020)

Prof. Dr. Kerstin Schlögl-Flierl (Lehrstuhl für Moraltheologie, KThF, seit 2023)

Prof. Dr. Christoph Knote (Lehrstuhl für Model-Based Environmental Exposure Science, Med. Fak., seit 2023)

Prof. Dr. Jens Soentgen (Wissenschaftlicher Leiter des WZU)

Ehemalige Mitglieder des Vorstandes:

Prof. em. Dr. Ulrich Eckern

Prof. em. Dr. Jucundus Jacobeit

Prof. em. Dr. Marita Krauss

Prof. em. Dr. Armin Reller

Prof. Dr. Axel Tuma

Prof. em. Dr. Bernd Wagner

Prof. Dr. Marcus Wagner

Wissenschaftlicher Leiter

Prof. Dr. Jens Soentgen

Sekretariat

Regina Rott

Wissenschaftliche Mitarbeiter/-innen im Berichtszeitraum

PD Dr. Simon Meißner
Susanne Sues (Technikerin)
PD Dr. Kirsten Twelbeck
Christian Schnurr
Anne-Sophie Balzer
Laura Fumagalli
Lakshmi Dilipkumar
Matthias Settele

Wissenschaftliche Hilfskräfte

Ezgi Bayluk Felix Burzler Andreas Krauß

Wissenschaftskommunikation

Wissenschaftskommunikation zählt zu den Kernaufgaben der Universität – sie war uns von Beginn an ein Anliegen – und bleibt es weiterhin! Wie man schwierige Zusammenhänge so vermitteln kann, dass Spaß und Unterhaltung nicht auf der Strecke bleiben, zeigen wir durch unsere weit beachtete Buchreihe Stoffgeschichten, aber auch mit unseren großen interaktiven Ausstellungen zu Staub, Stickstoff und Kohlendioxid, die in mehr als 50 Museen und Institutionen in Deutschland, China und der Schweiz zu sehen waren. Durch unsere Arbeit in den Environmental Humanities zeigen wir, welches Vermittlungspotential gerade auch in der Literatur, der bildenden Kunst, der Musik und der Performance Art liegt.

Profil und Struktur

Mittlerweile gehören mehr als 90 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus allen Fakultäten sowie externen Forschungseinrichtungen zum Kreis der WZU-Mitglieder. In den Forschungsprojekten, den Veranstaltungen sowie im gemeinsamen Austausch im Rahmen der Mitgliederversammlungen, organisierten Netzwerktreffen, Workshops und Tagungen entfaltet sich am WZU der interdisziplinäre und transdisziplinäre Dialog, aus dem neue Projektideen und gemeinsame Forschungsansätze hervorgehen.

ENVIRONMENTAL HEALTH SCIENCES

17 Joint Center for Environmental Exposure Science
30 Netzwerkarbeit und Wissenschaftskommunikation

Environmental Health Sciences

Seit über 20 Jahren ist das WZU in der gesundheitsbezogenen Expositionsforschung aktiv. Partner war und ist dabei das Helmholtz Zentrum München – Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt (HMGU). Bald erweiterte sich das Netzwerk von Partnern; z.B. arbeiten wir seit langem ebenfalls zusammen mit dem Bayerischen Landesamt für Umwelt oder dem Campus Alpin des KIT. Im Mittelpunkt der Forschung stehen Fragen der Auswirkungen des globalen Umweltwandels (Stichworte Globale Erwärmung, Artensterben, Emissionen) auf die menschliche Gesundheit vor Ort aber auch weltweit sowie die Entwicklung möglicher Maßnahmen, um unsere Gesundheit effizient zu schützen. Mit der Gründung des Forschungsschwerpunktes Environmental Health Sciences im Zuge der Gründung der Medizinischen Fakultät der Universität Augsburg im Jahre 2016 wurde der gesamte Bereich Umwelt und Gesundheit aufgewertet und ausgebaut. Weiterhin ist das WZU hier als Plattform aktiv, um Forscherinnen und Forscher aus der Medizin mit den Umweltwissenschaften der Universität zu vernetzen.
Zudem bemühen wir uns im Bereich EHS um neuartige Formate der Wissenschaftskommunikation.

Joint Center for Environmental Exposure Science

PROJEKTTEAM

- Dr. Josef Cyrys, Institut für Epidemiologie, Helmholtz Zentrum München - Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt (GmbH)
- Dr. Simonas Kecorius, Institut für Epidemiologie, Helmholtz Zentrum München - Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt (GmbH)
- Prof. Dr. Annette Peters, Institut für Epidemiologie, Helmholtz Zentrum München - Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt (GmbH)
- Prof. Dr. Christoph Knote, Medizinische Fakultät, Universität Augsburg
- Susanne Sues, Wissenschaftszentrum Umwelt, Universität Augsburg
- Prof. Dr. Jens Soentgen, Wissenschaftszentrum Umwelt, Universität Augsburg

PROJEKTPARTNER

- Institut für Epidemiologie, Helmholtz Zentrum München - Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt (GmbH)
- Universität Augsburg, WZU
- Comprehensive Molecular Analytics (CMA), Helmholtz Zentrum München - Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt (GmbH)
- Technische Hochschule Augsburg

FÖRDERUNG

- Helmholtz Zentrum München - Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt (GmbH)
- Eingeworbene Drittmittelprojekte

PROJEKTLAUFZEIT

- 01.01.2022 – 31.12.2024

Überblick

Seit 2004 wird auf dem Gelände der Technischen Hochschule Augsburg in Kooperation mit dem heutigen Helmholtz Zentrum München (Institut für Epidemiologie) eine Aerosol-Messstation betrieben. Diese Messstation bildet die zentrale Einrichtung des 2018 gegründeten „Joint Centers for Environmental Exposure Science“. Das langfristige Ziel der Untersuchungen ist es, die Auswirkungen der Luftschadstoffe und ultrafeinen Partikel auf die menschliche Gesundheit zu untersuchen. Die Untersuchungen entstanden im Kontext der kooperativen Gesundheitsforschung in der Region Augsburg (KORA-Projekt). Im Rahmen dieses Projektes werden Luftschadstoffkonzentrationen und meteorologische Parameter überwiegend in Augsburg, aber auch an anderen Standorten (wie zum Beispiel in Regensburg, Berlin, oder am Flughafen München) erfasst und Expositionen geschätzt. Die hochwertigen, kontinuierlichen Daten werden in Forschungsprojekten aus dem Expositionsbereich sowie der Gesundheitsforschung genutzt. Diese langjährig etablierte Zusammenarbeit der Universität Augsburg mit dem Helmholtz Zentrum München soll zukünftig im Kontext des Forschungsschwerpunktes „Environmental Health

Sciences“ der Medizinischen Fakultät der Universität Augsburg vertieft werden.
Im Berichtszeitraum 2022–2023 war das Projektteam an folgenden Drittmittel-Projekten beteiligt, die im Anschluss an diesen Überblick noch näher erläutert werden:
• Deutsche Forschungsgemeinschaft / Umweltbundesamt: „The Berlin-Brandenburg Air Study – a natural experiment investigating health effects from changes in airport-related exposures“
• Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz: „Messung, Charakterisierung, Bewertung Ultrafeiner Partikel“, Teilprojekt: „Langzeitkonzentrationen und gesundheitliche Auswirkungen in bayerischen Zentren der NAKO-Gesundheitsstudie“
• Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie: „Verbrennungsprodukte und Gesundheit - Ruß und Größenverteilung ultrafeiner und feiner Partikel in der Außenluft in Leipzig und Dresden und Gesundheit“
• Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz: „Begleitende Messungen von Ultrafeinen Partikeln (UFP) am Flughafen München und in der Umgebung des Flughafens“
Außerdem wurden zwei Sondermesskampagnen durchgeführt:
• mobile Messungen mit dem AirView Fahrzeug in Augsburg, Regensburg und München im Rahmen des EXPANSE Projekts
• eine Machbarkeitsstudie zur Erfassung von Mikroplastik in der Luft

Im Berichtszeitraum 2022-2023 standen insbesondere die ultrafeinen Partikel (UFP) im Fokus. Als UFP werden Partikel mit einem aerodynamischen Durchmesser kleiner 100 nm klassifiziert. Diese Partikel können aus natürlichen Quellen entstehen sowie durch menschliche (anthropogene) Aktivitäten in die Atmosphäre gelangen. Sie werden auch als sekundäre Partikeln durch photochemische Prozesse aus gasförmigen Vorläufersubstanzen in der Atmosphäre gebildet. Bedeutende anthropogene Quellen sind der Verkehr (Kfz, Flugzeuge, Schiffe, Bahn), Verbrennung von Biomasse (wie zum Beispiel Holz) sowie Kraftwerke und Industrieanlagen. Insbesondere der Beitrag des Flugverkehrs für bodennahe UFP-Emissionen in der Umgebung von Flughäfen war bis vor einigen Jahren eine relativ wenig beachtete Quelle von UFP, die wir daher in den letzten Jahren in den Mittelpunkt unserer Forschungsarbeit gestellt haben.
UFP weisen zum Teil andere Eigenschaften als die größeren Partikelfraktionen auf. Sie tragen nur wenig zur Gesamtmasse der Partikel bei, dominieren aber gleichzeitig die Gesamtpartikelanzahl mit bis zu 90 %. Sie besitzen eine große massenspezifische Teilchenoberfläche und damit die Fähigkeit, andere toxische Substanzen zu absorbieren und auf der Oberfläche mitzuführen. Allgemein gibt es aber deutlich weniger gesichertes Wissen über UFP als über die übrigen Feinstaubfraktionen PM10 oder PM 2,5. Der wesentliche Grund dafür ist, dass nur eine relativ kleine Anzahl an Studien existiert, die Auswirkungen einer Kurzzeit-Exposition gegenüber UFP auf ursachenspezifische Mortalität und Krankenhauseinweisungen untersuchten.
Im Herbst 2021 veröffentliche die Weltgesundheitsorganisation (WHO) ein Update der Luftqualitätsrichtlinien. Für die UFP wird angegeben, dass die epidemiologische Datenlage nach wie vor nicht ausreichend für die Festlegung der Richtlinien ist. Allerdings wurden zum ersten Mal so-

genannte Orientierungswerte angegeben, die bei den Entscheidungen über die Prioritäten der Emissionskontrolle von UFP-Quellen helfen sollen.

Publikationen (2022 – 2023):

• Gu, J., Deffner, V., Küchenhoff, H., Pickford, R., Breitner, S., Schneider, A.E., Kowalski, M., Peters, A., Lutz, M., Kerschbaumer, A., Slama, R., Morelli, X., Wichmann, H.-E., Cyrys, J.: Low emission zones reduced PM10 but not NO2 concentrations in Berlin and Munich, Germany. J. Environ. Manage. 302:114048 (2022) (Einfluss der Umweltzonen auf die Luftqualität in München und Berlin).

• Xin Cao, Xiansheng Liu, Hadiatullah Hadiatullah, Yanning Xu, Xun Zhang, Josef Cyrys, Ralf Zimmermann, Thomas Adam: Investigation of COVID-19-related lockdowns on the air pollution changes in Augsburg in 2020, Germany. Atmospheric Pollution Research 13 (2022) 101536.

• Khedr, M., Liu, X., Hadiatullah, H., Orasche, J., Zhang, X., Cyrys, J.*, Michalke, B., Zimmermann, R., Schnelle-Kreis, J.: Influence of New Year's fireworks on air quality – A case study from 2010 to 2021 in Augsburg, Germany. Atmos Poll Res 13, 101341 (2022).

• Holliday, K.M., Gondalia, R., Baldassari, A., Justice, A.E., Stewart, J.D., Liao, D., Yanosky, J.D., Jordahl, K.M., Bhatti, P., Assimes, T.L., Pankow, J.S., …, Wilson, R.*, Wolf, K.*, Waldenberger, M.*, Cyrys, J.*, Peters, A.*, …, Whitsel, E.A.: Gaseous air pollutants and DNA methylation in a methylome-wide association study of an ethnically and environmentally diverse population of U.S. adults. Environ Res 212, 113360.

• Sommer, A.J.*, Peters, A.*, Rommel, M.*, Cyrys, J.*, Grallert, H.*, Haller, D., Müller, C.L., Bind, M.A.C.: A randomization-based causal inference framework for uncovering environmental exposure effects on human gut microbiota. PLoS Computational Biology 18(5):e1010044, 1-30 (2022).

• Matthias Wild, Svenia Behm, Christoph Beck, Josef Cyrys, Alexandra Schneider, Kathrin Wolf, Harry Haupt: Mapping the time-varying spatial heterogeneity of temperature processes over the urban landscape of Augsburg, Germany. Urban Climate 43 (2022) 101160.

• Basant Pradhan, Rohan Jayaratne, Helen Thompson, Giorgio Buonanno, Mandana Mazaheri, Mawutorli Nyarku, Wei Wei, Marcelo Luiz Pereira, Josef Cyrys, Annette Peters, Lidia Morawska: Utility of outdoor central site monitoring in assessing exposure of school children to ultrafine particles. STOTEN 859 (2023), 160162.

• Xiansheng Liu, Hadiatullah Hadiatullah, Xun Zhang, Jürgen Schnelle-Kreis, Xavier Querol, Xin Cao, Mingqi Yue, Josef Cyrys, Jan Bendl, Gert Jakobi, Andreas Philipp, Christoph Münkel, Ralf Zimmermann, Thomas Adam: Levels and drivers of urban black carbon and health risk assessment during pre- and COVID19 lockdown in Augsburg, Germany. Environmental Pollution 316 (2023) 120529.

The Berlin-Brandenburg Air Study (BEAR) – a natural experiment investigating health effects from changes in airport-related exposures

Die BEAR Studie untersucht akute, mittel- und langfristige Auswirkungen von UFP auf Kinder, die im Umfeld der Großflughäfen Tegel (TLX), des Flughafens Berlin-Brandenburg (BER) sowie in Kontrollgebieten leben (Abbildung 1). Dafür werden bis zu 1000 Kinder im Alter von 6-12 Jahren aus der Region Berlin-Brandenburg wiederholt umfassend gesundheitlich und bezüglich ihrer kognitiven

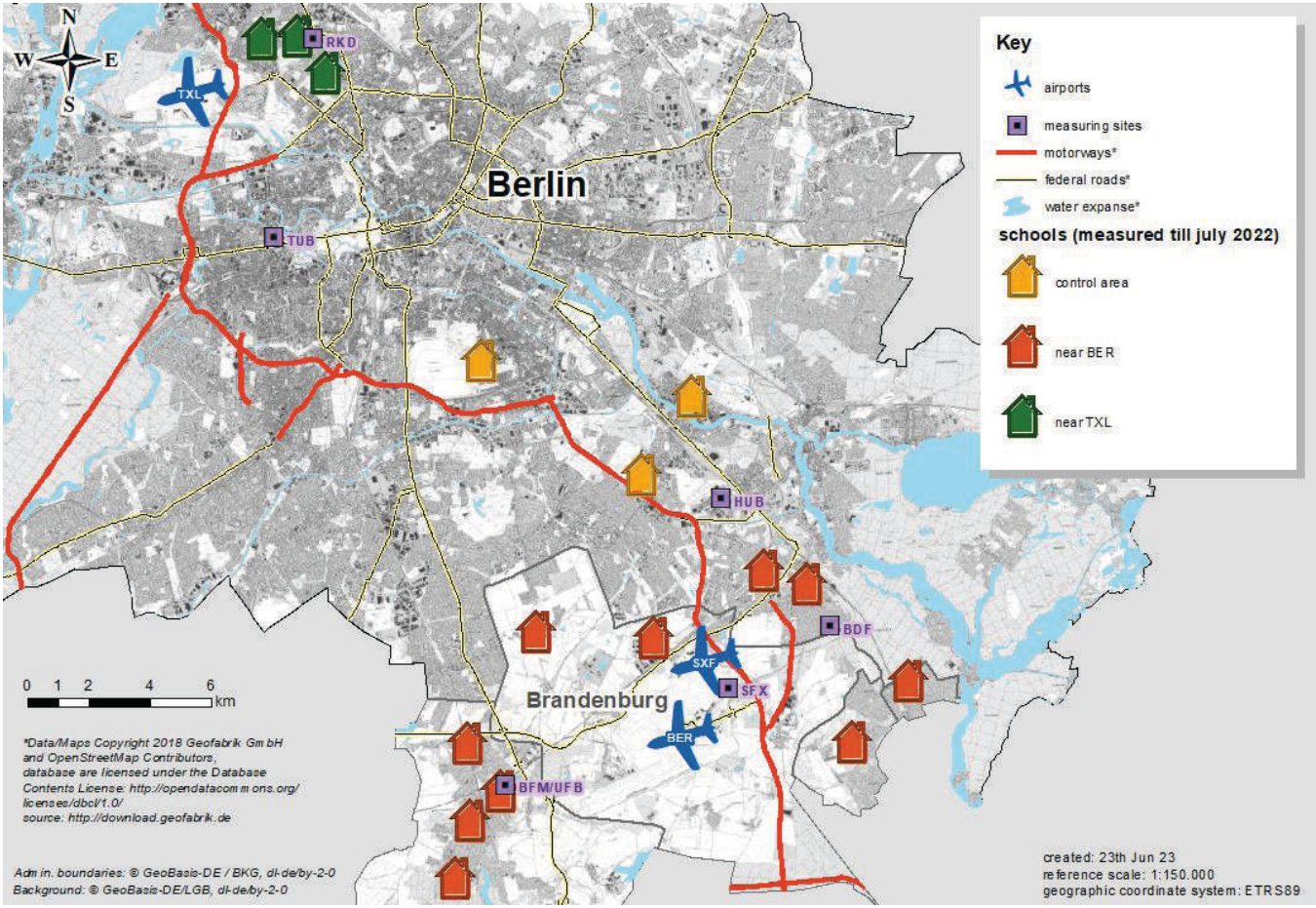


Abbildung 1:
Karte mit Schulen im Umfeld des ehemaligen Flughafens Tegel (TXL) (grün), des Flughafens Berlin-Brandenburg (SFX/BER) (rot) und in Kontrollzonen (CA) (gelb) (Stand Oktober 2023).
Flughäfen sind mit einem blauen Flugzeug dargestellt und die Überwachungsstationen lila markiert.

Entwicklung untersucht. Parallel zu den Gesundheitsuntersuchungen wird die Anzahlkonzentration der Partikel (PNC, particle number concentration), die als Indikator für UFP dient, in der Außenluft an den teilnehmenden Schulen bestimmt. Die Messungen des PNC wurden mit der Erfassung meteorologischer Parameter gekoppelt. Die Geräte wurden innerhalb des Schulgeländes positioniert, idealerweise einige Tage vor der medizinischen Untersuchung der Schulkinder. Zudem wurden an verschiedenen stationären und mobilen Messstationen in Berlin und Brandenburg im Rahmen des vom Umweltbundesamt geförderten Projektes „Ultrafeinstaubbelastung durch Flughäfen in Berlin" (UltraFLEB), UFP und andere Luftschad stoffe gemessen. Außerdem wird die Luftqualität mit Modellrechnungen für das gesamte Studiengebiet abgeschätzt. Die modellierten Daten zu quellenspezifischen UFP und anderen Luftschadstoffen an den Schulen und den Wohnadressen der teilnehmenden Kinder werden für die Langzeitbelastung vor und nach der Verlagerung des Flughafens Tegel zum Flughafen Berlin-Brandenburg verfügbar sein. In den anschließenden Analysen wird geprüft, ob die Gesundheit der Kinder durch die Unterschiede in der Luftqualität beeinflusst wird.

Publikation zu diesem Projekt:

Vanessa Soppa, Sarah Lucht, Katherine Ogurtsova, Anna Buschka, Mónica López-Vicente, Mònica Guxens, Kay Weinhold, Ulf Winkler, Alfred Wiedensohler, Andreas Held, Sabine Lüchtrath, Josef Cyrys, Simonas Kecorius, Petra Gastmeier, Miriam Wiese-Posselt and Barbara Hoffmann: The Berlin-Brandenburg Air Study—A Methodological Study Paper of a Natural Experiment Investigating Health Effects Related to Changes in Airport-Related Exposures. Int J Public Health 68:1606096. 2023.

Projektverbund: „Messung, Charakterisierung, Bewertung Ultrafeiner Partikel". Teilprojekt: Langzeitkonzentrationen und gesundheitliche Auswirkungen in bayerischen Zentren der NAKO-Gesundheitsstudie

Das Ziel dieses Forschungsvorhabens ist die Modellierung der Langzeitbelastung und die Beurteilung der gesundheitlichen Langzeiteffekte von ultrafeinen Partikeln (UFP) auf die menschliche Gesundheit an zwei Zentren der NAKO-Gesundheitsstudie in Bayern. Hierfür wurde, basierend auf den Messungen und Modellierungen zweier Vorläuferprojekte, die Schätzung der räumlichen Verteilung von UFP für den Raum Augsburg mit Hilfe von Landnutzungsmodellen optimiert und zeitlich angepasst. Diese angepassten Modelle wurden anschließend auf den Raum Regensburg angewendet und durch Messungen validiert. Das WZU war in diesem Projekt insbesondere für die Durchführung von Messungen in Regensburg zur externen Validierung des UFP Modells verantwortlich. Für die Messungen der Partikelanzahlkonzentration wurden drei mobile Kondensations-partikelzähler des Typs Environmental Dust Monitor (EDM) 465 der Firma GRIMM verwendet, und für die Messung von PM2.5, PM10, NO2 und O3 drei Messgeräte der Firma Hawa Dawa. Vor und nach den einzelnen Messungen an den Standorten wurde zur Qualitätssicherung immer eine Vergleichsmessung mit allen drei Messgeräten durchgeführt. Für die Messungen wurden insgesamt 6 Standorte festgelegt: zwei verkehrsnahe, drei im städtischen Hintergrund und einer im regionalem Hintergrund. Abbildung 2 zeigt die Wochengänge der UFP Konzentrationen an drei Standorten: verkehrsnah Stadtmitte (Rathaus), verkehrsnah städtisch (Kirche St. Cäcilia in Regensburg) und im regionalem Hintergrund (Kirche St. Paulus in Schierling).

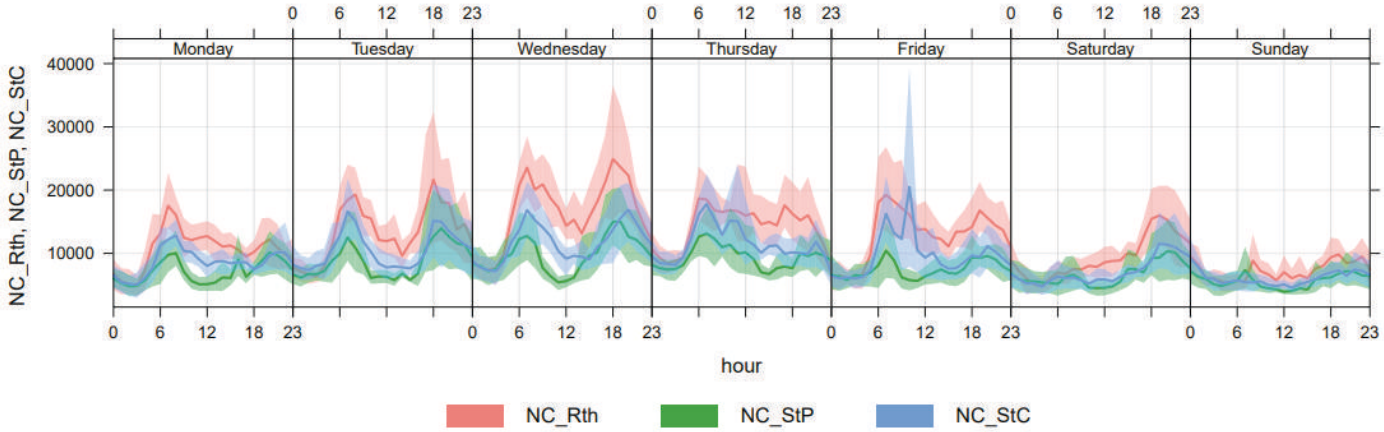


Abbildung 2:
Wochengänge der UFP Konzentrationen an drei Standorten: verkehrsnah Stadtmitte (rot), verkehrsnah städtisch (blau) und im regionalem Hintergrund (grün).

Das Projekt befindet sich im Moment in der abschließenden Auswertung. Es soll neue Informationen über die räumliche und zeitliche Variabilität von PNC (als Indikator für UFP) und anderen Schadstoffen (PM10, PM2.5, NO2, O3) in städtischen Gebieten, sowie erste detaillierte Informationen zur Langzeitbelastung mit UFP in städtischen und ländlichen Gebieten zweier bayerischer Regionen liefern. Somit liefert das Projekt einen wichtigen Beitrag zur Schließung des weltweiten Forschungsdefizits hinsichtlich fehlender Daten zu langfristigen gesundheitlichen Auswirkungen von UFP. Darüber hinaus ist die Nutzung von Mehrschadstoffmodellen in der statistischen Auswertung möglich. Damit wird man Antworten auf die für Luftreinhaltungsmaßahmen wichtige Frage finden können, ob und wenn ja wie die Abgrenzung der gesundheitlichen Effekte von UFP von Effekten der bereits regulierten Luftschadstoffe (PM10, PM2.5, NO2 und O3) möglich ist.

Verbrennungsprodukte und Gesundheit – Studien in Leipzig, Dresden und Augsburg

Das Projekt nutzt die Zeitreihen der Größenverteilung von ultrafeinen und feinen Partikeln sowie Ruß die für die Städte Dresden, Leipzig und Augsburg zur Verfügung stehen (Abbildung 3). Im Speziellen sollten folgende Fragen beantwortet werden:

- Sind die Konzentrationen der Luftschadstoffe (größenfraktionierte Partikelkonzentrationen, Ruß, gasförmige

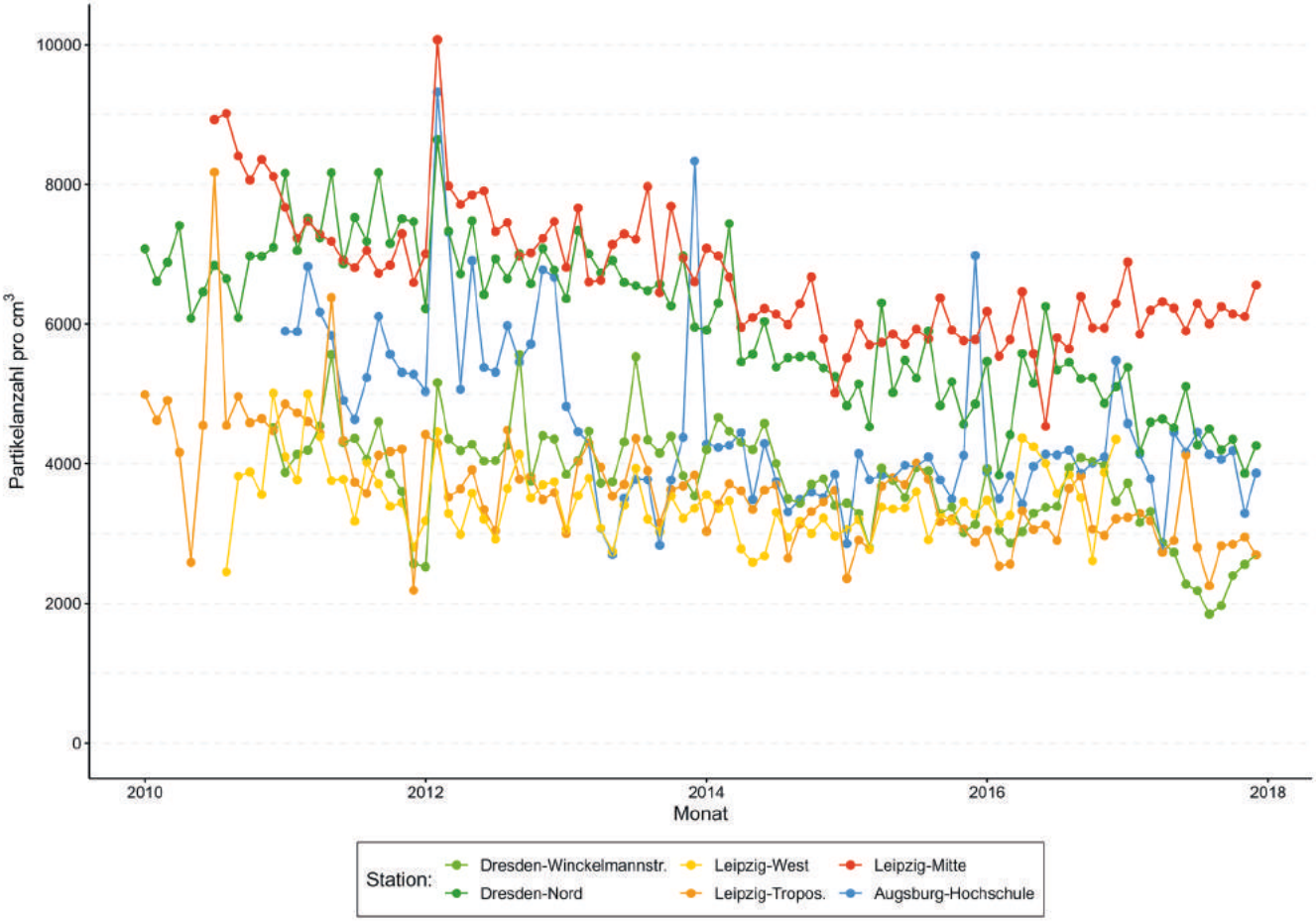


Abbildung 3:
Veränderung der Anzahlkonzentrationen von Partikeln (monatliche Werte) im ultrafeinen Bereich (20-100 nm) zwischen 2010 und 2017 (Quelle: Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie des Freistaats Sachsen: Verbrennungsprodukte und Gesundheit. Schriftenreihe des LfULG, Heft 10/2022).

Luftschadstoffe) mit der täglichen, ursachenspezifischen Mortalitätsrate in Dresden, Leipzig und Augsburg assoziiert?
• Sind die Konzentrationen der Luftschadstoffe (größenfraktionierte Partikelkonzentrationen, Ruß, gasförmige Luftschadstoffe) mit den täglichen, ursachenspezifischen Krankenhauseinweisungen in Dresden, Leipzig und Augsburg assoziiert?
• Unterscheiden sich die gefundenen Assoziationen zwischen Dresden und Leipzig aufgrund der Einführung der Umweltzone in Leipzig?

Die Studie ist inzwischen abgeschlossen und ihre Resultate haben einen Beitrag zum besseren Verständnis der Auswirkungen spezifischer Luftschadstoffe auf die menschliche Gesundheit ergeben. Insgesamt konnten die Analysen erhöhte Risiken sowohl für respiratorische Mortalität als auch für die Hospitalisierung zu unterschiedlichen Zeitpunkten nach der Exposition mit ultrafeinen Partikeln nachweisen. Dabei stieg das Risiko beispielsweise in der kalten Jahreshälfte stärker an.
Insgesamt zeigte die Analyse der Expositionssituation an den Messstationen eine Reduktion aller betrachteten Luftschadstoffe sowie überwiegend signifikant abnehmende Trands über den Untersuchungszeitraum. Im Vergleich der Schadstoffkonzentrationen vor und nach Einführung der Umweltzone in Leipzig zeigten sich abnehmende Konzentrationen, wobei allerdings Effekte, die bereits vor Start des Untersuchungszeitraums auftraten (z.B. technische Nachrüstungen von Fahrzeugen) konnten nur schwer oder gar nicht adäquat abgebildet werden.

Publikationen:

• Maximilian Schwarz, Alexandra Schneider, Josef Cyrys, Susanne Bastian, Susanne Breitner, Annette Peters: Impact of ultrafine particles and total particle number concentration on five cause-specific hospital admission endpoints in three German cities. Environment International 178 (2023) 108032.
• Maximilian Schwarz, Alexandra Schneider, Josef Cyrys, Susanne Bastian, Susanne Breitner and Annette Peters: Impact of Ambient Ultrafine Particles on Cause-Specific Mortality in Three German Cities. Am J Respir Crit Care Med Vol 207, Iss 10, pp 1334–1344, May 15, 2023.
• Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie des Freistaats Sachsen: Verbrennungsprodukte und Gesundheit. Schriftenreihe des LfULG, Heft 10/2022. https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/39772.

Begleitende Messungen von Ultrafeinen Partikeln (UFP) am Flughafen München und in der Umgebung des Flughafens.

Im Rahmen des von der Universität Bayreuth geleiteten Forschungsprojekts „Ultrafeine Partikel am Flughafen München und Umgebung (UFP-MUC)“ wurden 2020 zwei stationäre Messstationen zur Erfassung von UFP-Konzentrationen im Umfeld des Flughafens München aufgebaut. Diese Messstationen erfassen ab Beginn der Jahres 2021 die Konzentrationen der UFP am Flughafen München.
Der durch Covid-16 verursachte Lockdown bot die einmalige Chance, ein sogenanntes „natürliches Experiment“ messtechnisch zu begleiten. Bedingt durch die die weltweiten Reisebeschränkungen, kam ab März 2020 der Luftverkehr am Flughafen München wochenlang nahezu kom-

plett zum Erliegen. Die Starts und Landungen gingen um rund 92% zurück. Seit Mitte Juni 2020 zeichnete sich laut Flughafen München GmbH wieder ein leichter Aufwärtstrend ab. Somit bot diese Entwicklung die Chance, die Luftqualität mit einer wesentlich reduzierten Schadstoffbelastung durch den Flugverkehr zu erfassen und den zu erwartenden Aufwärtstrend (steigende Luftverschmutzung) messtechnisch zu begleiten. Ein späterer Vergleich der jetzt erfassten Daten mit den unter normalen Bedingungen herrschenden Belastungen war aus wissenschaftlicher Sicht von besonderem Interesse.

Seit Juni 2020 hat der Bürgerverein Freising mit Beteiligung des Helmholtz Zentrums München die Belastungssituation durch ultrafeine Partikel am Flughafen München erfasst. Das hier beschriebene Projekt hat es ermöglicht, die damals vorhandenen Messungen über weitere 8 Monate fortzuführen, die technische Ausstattung der Messkampagne zu verbessern und eine befristete wissenschaftliche Betreuung der Messungen sicher zu stellen. Zum Einsatz kamen DiSCmini-Geräte der Firma Testo. Da sich das Messprinzip des DiSCmini (elektrische Aufladung der Partikel) grundlegend von den Kondensationspartikelzählern (CPC) der stationären Messstationen unterscheidet und die Messunsicherheit der DiSCmini-Geräte laut Hersteller ca. 30% beträgt, sind Abgleichmessungen der beiden Gerätesysteme erforderlich, um einen Korrekturfaktor zu ermitteln, der einen Vergleich der Partikelkonzentrationen erlaubt.

Die Standorte der DiSCmini-Geräte wurden so gewählt, dass die Anzahlkonzentrationen der ultrafeinen Partikel in den Hauptwindrichtungen vom Flughafen sowie auch seitlich davon erfasst werden können. Drei Standorte der DiSCmini-Geräte befanden sich in den Hauptwindrichtungen westlich bzw. östlich des Flughafens (Massenhausen, Achering, Eitting). Eine weitere Messstelle war in Freising in einem Wohngebiet (Angerstraße) und die fünfte in der Ortsmitte der Gemeinde Hallbergmoos. Zusätzlich wurde am westlichen Ortsrand des Freisinger Stadtteils Attaching eine 6. Messstelle eingerichtet. Die Lage der Messstandorte und die Abstände in km Luftlinie zum Flughafen sind in Abbildung 4 dargestellt.

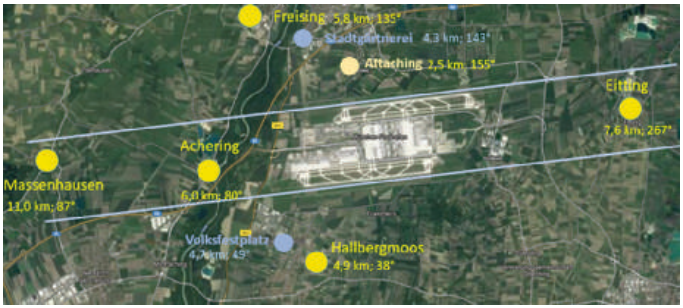


Abbildung 4:
Standorte der Messstellen, an denen die UFP-Messungen im Rahmen dieses Projektes durchgeführt wurden. Blau markiert sind die Standorte der stationären Messstellen der Universität Bayreuth.

Die im Rahmen dieses Projekts durchgeführte Messkampagne ist nach Düsseldorf und Frankfurt/Main die dritte abgeschlossene Untersuchung zu UFP-Konzentrationen im Umfeld eines deutschen Flughafens. Wie schon die bereits publizierten Ergebnisse der Messungen zu UFP-Konzentrationen in der Umgebung von anderen Verkehrsflughäfen bestätigen die vorliegenden Untersuchungsergebnisse, dass auch der Flughafen München eine dominante regionale UFP-Quelle ist.

Die Ergebnisse bestätigen, dass die Verteilung der UFP in der Nähe des Flughafens stark von den jeweiligen Windverhältnissen beeinflusst ist, was bedeutet, dass die Exposition der Wohngebiete im Umland ebenfalls von der jeweiligen Windrichtung beeinflusst wird. Immer wenn der Wind aus Richtung Flughafen auf die Messstelle trifft, sind die UFP-Konzentrationen deutlich erhöht. Die anderen Segmente weisen tagsüber wesentlich niedrigere Werte auf, woraus geschlossen werden kann, dass außer der UFP-Quelle Flughafen keine anderen größeren Emittenten in der Region existieren. Nachts bewegten sich die Unterschiede zwischen den Windsegmenten ungefähr im Rahmen der Messungenauigkeit – in den Nachtstunden findet so gut wie kein Flugbetrieb statt.
Die Abhängigkeit der UFP-Konzentration von der Windrichtung macht deutlich, dass mehrere Messgeräte rund um den Emittenten platziert werden müssen, um eine UFP-Quelle quantitativ zu charakterisieren. Aus technischen und organisatorischen Gründen konnten in diesem Projekt nur sechs Messstandorte kontinuierlich betreut werden. Gleichwohl wurden damit die wichtigen Windrichtungen abgedeckt, so dass allgemein gültige Aussagen gemacht werden können. Die UFP-Belastungen, die an den ausgewählten Messstandorten festgestellt wurden, sind bei entsprechenden Windrichtungen und Entfernung zum Flughafen auf andere Wohngebiete übertragbar.
Der Abschlussbericht wurde im Dezember 2022 abgegeben, wird aber erst mit dem Bericht des Forschungsprojekts „Ultrafeine Partikel am Flughafen München und Umgebung" der Universität Bayreuth freigegeben. Eine Publikation ist in Vorbereitung.

Machbarkeitsstudie - Raman-Spektroskopie zum Nachweis von Mikroplastik
In der Literatur werden mit dem Begriff Mikroplastik oft Kunststoffpartikel kleiner 5 mm bezeichnet. Eine klare, einheitliche Definition wurde noch nicht festgelegt, eine exakte Abgrenzung zum Nanobereich fehlt ebenso. Diese Partikel, insbesondere die in der Größenordnung von wenigen Mikrometern, sind in Gewässern, terrestrischen Ökosystemen und - wie seit kurzem nachgewiesen – auch in der Luft weit verbreitet. Das ubiquitäre Vorkommen von Mikroplastik in der Umwelt birgt potenzielle Risiken für die menschliche Gesundheit. Die kleinen Partikel können sowohl durch die Nahrungsaufnahme als auch durch Inhalation in den menschlichen Körper gelangen und sich im Verdauungs- und Atmungssystem anreichern.

Ein charakteristisches Merkmal von Mikroplastik ist seine auch durch seine chemische Struktur bedingte Fähigkeit, in der Umwelt vorhandene schädliche Chemikalien zu absorbieren und zu konzentrieren. Dazu gehören zum Beispiel persistente organische Schadstoffe. Wenn diese Mikroplastikteile in das menschliche Verdauungs- oder Atmungssystem gelangen, können sie die absorbierten Chemikalien freisetzen, was zu gesundheitlichen Folgen für die Atemwege und die Lunge führen kann. Gegenwärtig bestehen noch in Bezug auf das Schadpotenzial von Mikroplastik große Ungewissheiten, die Gegenstand von wissenschaftlichen Untersuchungen sind. Die klassischen Schadstoffe, die im Kunststoff vorliegen oder sich aus der umgebenden Phase an den Kunststoff anlagern können, sind zwar in der Regel toxikologisch erfasst und bewertet. In welchem Ausmaß diese Substanzen aus dem Mikroplastik in die Umwelt gelangen bzw. in umgekehr-

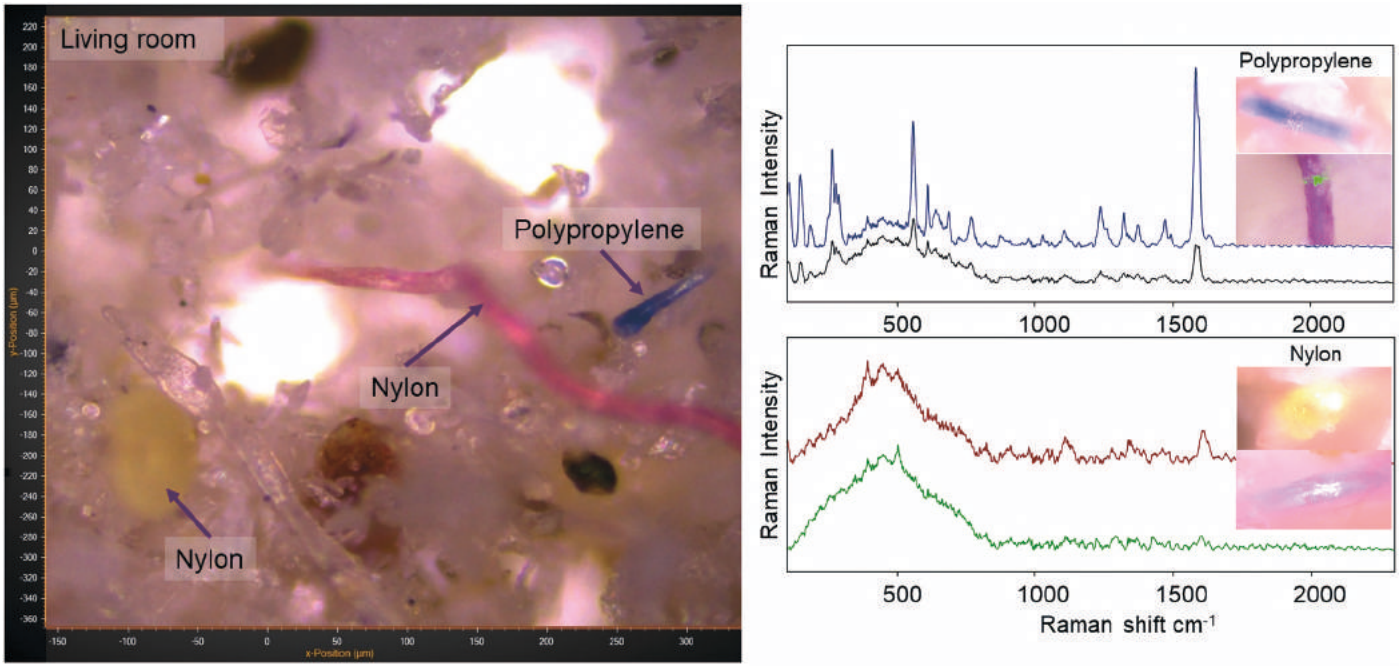


Abbildung 5:
Mikroskopische Identifizierung von Plastikpartikeln in Staubproben (aus deutschen Haushalten) mittels Raman-Spektroskopie. Rechts - Raman-Fingerabdrücke von Polypropylen und Nylon.
Foto von Prof. Valdas Šablinskas und Sonata Adomavi i t -Grabusov , Faculty of Physics, Vilnius University, Litauen.

ter Richtung sich am Mikroplastik anreichern, ist bislang nur für wenige Fälle untersucht.
Um genauer abschätzen zu können, wie man künftig Mikroplastik in der Außenluft und in Innenräumen charakterisieren und detektieren kann, haben wir eine Machbarkeitsstudie durchgeführt, um die Anwendung der Raman-Spektroskopie für den Nachweis von Mikroplastik in gesammelten Staubproben zu untersuchen. Das Hauptziel bestand darin, ein robustes Messprotokoll zu formulieren, das die Identifizierung der physikalisch-chemischen Eigenschaften von Mikroplastik auf verschiedenen Substraten (Filtermaterialien) ermöglicht. Diese Substrate umfassten mit Teflon beschichtete Zellulosefilter (die bei der kontinuierlichen Überwachung der Luftverschmut-

zung eingesetzt werden), Haushaltsstaubproben, die an verschiedenen Orten in Deutschland gesammelt wurden, und Aluminiumfolien mit abgelagerten Aerosolen. Die Ergebnisse der Studie belegen die Wirksamkeit der Raman-Spektroskopie bei der Erkennung der unterschiedlichen chemischen Fingerabdrücke von Mikroplastikpartikeln in den gesammelten Staub- und Aluminiumfolienproben.
Vor allem Zellulosefilter wurden als ungeeignet für die Analyse eingestuft. Die identifizierten Fingerabdrücke, darunter Polypropylen, Nylon, Polyester, Polystyrol und Polycarbonat, konnten sowohl in Proben aus Haushalten als auch aus Büros wiedergefunden weerden, was auf die allgegenwärtige Präsenz von Mikroplastik in Wohnräumen und auch auf die mögliche Exposition des Menschen hinweist. Das bedeutet, dass es aufgrund dieser explorativen Studie als möglich erscheint, die Zusammenhänge zwischen der Mikroplastikbelastung und den gesundheitlichen Folgen bei den Teilnehmern und Teilnehmerinnen der KORA und NAKO Kohorten in Augsburg zu untersuchen.

Mobile Messungen mit AirView Fahrzeug in Augsburg, Regensburg und München im Rahmen des EXPANSE Projekts

Die verkehrsbedingte Luftverschmutzung ist räumlich und zeitlich sehr variabel, sodass ihre räumliche Variation mit festen Messstationen (wie der Aerosol Messstation in Augsburg) nur schwer zu beurteilen ist. Solche Messstationen eignen sich am besten zur Erfassung der zeitlichen Variabilität der Luftschadstoffe, einschließlich langfristiger Trends, es fehlen jedoch Informationen zu den räumlichen Unterschieden der Luftverschmutzung zwischen einzelnen Straßen.
Eine weitere effiziente Möglichkeit, die kleinräumige Variabilität der Luftschadstoffe abzubilden, stellen mobile Messkampagnen dar, die eine effiziente Beprobung in diversen städtischen Umgebungen in relativ kurzer Zeit ermöglichen. Zusätzlich können die bereits entwickelten Modelle validiert und weiterentwickelt werden. Im Rahmen des EU-Projekts EXPANSE (https://expanseproject.eu/) wurde ein Messfahrzeug entwickelt (AirView), mit dem mobile Messkampagnen in diversen europäischen Städten durchgeführt wurden, unter anderem in Rotterdam, Amsterdam, Basel, Kopenhagen, Rom, Athen und Lodz. Helmholtz Munich ist an dem Projekt beteiligt, so dass unser Team die Messungen in den drei bayerischen Städten: Augsburg, Regensburg und München im Sommer 2022 und Winter 2022/23 durchgeführt hat. Vorläufige Ergebnisse aus den bayerischen Städten bestätigen die Muster, die auch in den anderen europäischen Städten beobachtet wurden. Hohe Konzentrationen von UFP und Ruß wurden insbesondere an stark befahrenen Straßen, Autobahnen, in den Straßenschluchten und in der Stadtmitte beobachtet.
Auf der Grundlage der in den mobilen Messkampagnen gesammelten Daten werden für alle Städte durch die Verwendung eines Mixed-Effect-Modells lokale NO2-, BC- und UFP-Karten erstellt. In diesen Modellen werden alle einzelnen Messungen auf Straßenebene mit Variablen aus einem linearen Regressionsmodell kombiniert. Somit werden detaillierte Einblicke in die räumliche Variation im Zusammenhang mit bestimmten Schadstoff-Quellen der NO2-, BC- und UFP-Exposition geliefert. Dies wird helfen, in zukünftigen epidemiologischen Studien besser zwischen den gesundheitlichen Auswirkungen verschiedener Schadstoffe zu unterscheiden.

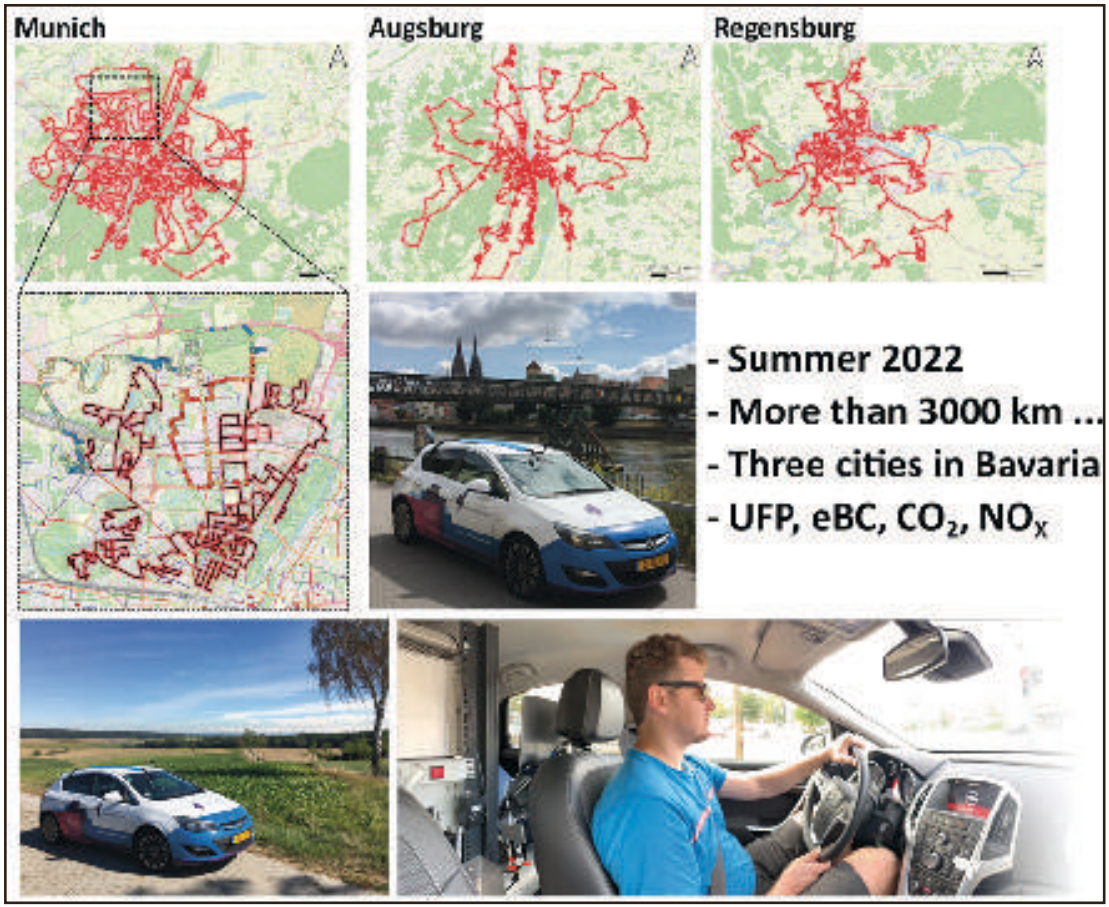


Abbildung 6:
Mobile Luftqualitätsmessungen in drei bayerischen Städten - München, Regensburg und Augsburg - mit Google Project Air View in Zusammenarbeit mit der Universität Utrecht. Messungen von Kohlendioxid (CO2), Stickstoffdioxid (NO2), Ruß (eBC) und ultrafeinen Partikeln (UFP) wurden über mehrere Monate hinweg durchgeführt. (Quelle: Dr. Simonas Kecorius).

Netzwerkarbeit und Wissenschaftskommunikation

Wissenschaftskommunikation zur Aerosolforschung hat am WZU Tradition. Schon 2003 konzipierten und realisierten wir eine erste Staubausstellung, die Vorbild für etliche ähnliche Projekte an anderen Orten wurde. Zu ihr erschien auch der allererste Band unserer Stoffgeschichten-Buchreihe mit dem Titel Staub – Spiegel der Umwelt, der 2005 erschien und inzwischen lange vergriffen ist. 2022 wurde nochmals nachgelegt, mit Staub – alles über fast nichts; ein Buch, das anhand aktueller Beispiele über kleine Partikel und ihre schädlichen, manchmal aber auch wohltuenden Wirkungen auf die Gesundheit, aber auch auf Klima und Natur erzählt wird. Dem Buch folgte eine Vielzahl von Vorträgen und Diskussionsveranstaltungen.

Externe Kommunikation ist wichtig, interne unerlässlich. Ihr dienen verschiedene Instrumente, deren einfachstes auch das wirkungsvollste ist. Seit 2005 organisieren wir regelmäßige Treffen der Gruppe Augsburger Aerosolforschung, um eine Plattform für den kontinuierlichen Austausch von Erfahrungen aus den einzelnen Teilprojekten zu bieten. Auch neue Projekt- und Publikationsideen sind aus der Gruppe hervorgegangen. Thema ist die Untersuchung der Quellen, der räumlich- / zeitlichen Verteilungen und Wirkungen von Aerosolen Die Gruppe besteht u.a. aus Mitgliedern des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) am Standort Garmisch-Partenkirchen, Institut für Meteorologie und Klimaforschung (IMK-IFU), der Universität Augsburg (UA), insb. dem Institut für Geographie, der Medizinischen Fakultät und dem Wissenschaftszentrum Umwelt (WZU), der Professur für Atmosphärenfernerkundung in Kooperation mit dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt, der Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU), dem Helmholtz-Zentrum München (HMGU), dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), dem Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) sowie dem Umweltamt der Stadt Augsburg. Im Rahmen des Berichtszeitraumes wurden in regelmäßiger Frequenz Arbeitsgruppentreffen mit Vertreterinnen und Vertretern der genannten Institutionen geplant und durchgeführt, weitere stehen an.

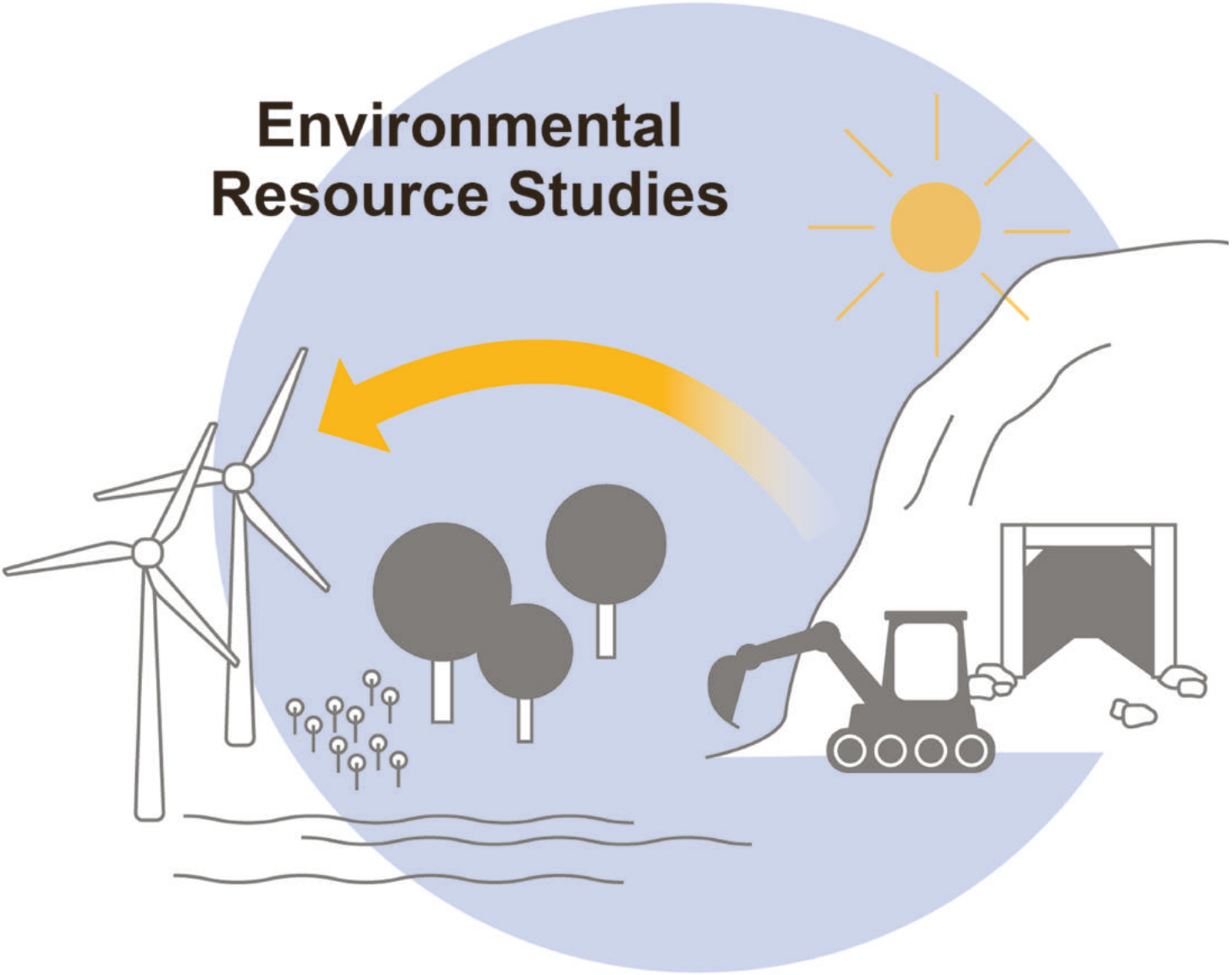
Weiter initiiert und koordiniert das WZU in Kooperation mit der Medizinischen Fakultät und mit dem Institut für Geographie der Universität Augsburg die Treffen der interdisziplinären Arbeitsgruppe Neuro-EHS (unter Leitung von Prof. Dr. Naumann, Medizinische Fakultät der Universität Augsburg), um die Ursache von Umwelteinflüssen auf die Entstehung und den Krankheitsverlauf neurologischer Erkrankungen zu untersuchen. Schlaganfälle sind laut WHO (2018) die zahlenmäßig bedeutendste umweltassoziierte Erkrankung. Aber auch bei anderen neurologischen Erkrankungen wie Multipler Sklerose und Parkinson sind Umwelteinflüsse bekannt. Im Rahmen der Kooperation organisierte das WZU regelmäßige Treffen der Arbeitsgruppe. Zudem wirkt das WZU regelmäßig bei Veranstaltungen oder auch Kommissionen der Medizinischen Fakultät mit.

Aerosole in der Luft können manchmal auch schön sein, denn sie machen Lichtstrahlen sichtbar - wie hier bei einer Augsburger ‚Light Night'.

ENVIRONMENTAL RESOURCE STUDIES

35 Global Metal Mining and Physical Water Stress - Water Impact Assessment of the Mining Industry within the Raw Materials Criticality Methodology (Habilitation Dr. Simon Meißner)
37 Der kalte Drache: Salpeter in Alchemie, Büchsenmeisterei und Feuerwerkskunst
39 Ozon: Natur- und Kulturgeschichte eines flüchtigen Stoffes
41 Energie-Weltatlas
44 Alchemie- und Medizingeschichte: Die „Hermetische Physik“ des Henricus Nollius (1619)
45 Netzwerkarbeit und Wissenschaftskommunikation

Environmental Resource Studies



Die technisch-wirtschaftliche Inwertsetzung vieler Stoffe sowie die Entwicklung neuartiger Materialien und Produktinnovationen, z.B. im Bereich erneuerbarer Energien und der Medizin, bringen neue wirtschaftliche und ökologische Herausforderungen und Risiken mit sich; genannt seien hier stellvertretend die ungewollte Dissipation oder die Verknappung von Stoffen.

Hier gilt es „kritische" wirtschaftliche, ökologische und soziale Probleme möglichst frühzeitig zu identifizieren, darüber hinaus die unterschiedlichen Praxisdomänen und Diskurse zu analysieren, in denen Stoffen eine kontextspezifische Bedeutung zuwächst, und die maßgeblich an diesen Prozessen beteiligten und betroffenen Akteure und Institutionen zu identifizieren. Dies erfordert nicht nur sozial- und kulturwissenschaftliche Analysen und Expertise, sondern zugleich umfangreiche technische und geographische Kenntnisse der Gewinnung, Verarbeitung, Nutzung und Entsorgung dieser Stoffe als auch Wissen über deren Verhalten und ihre Wirkweisen sowohl entlang der technisch-wirtschaftlich geplanten Prozesspfade als auch abseits dieser vorgesehenen Abläufe. Durch den Einsatz innovativer qualitativer sowie quantitativer und transdisziplinär ausgerichteter Ansätze lassen sich Lösungen für einen nachhaltigeren Umgang mit Stoffen entwickeln.

Als Ansätze und Methoden haben sich die „Kritikalitätsanalyse und -bewertung" einerseits sowie die „Stoffgeschichten" andererseits bewährt. Beide klären komplementär über Stoffe, Materialien, Produkte und deren Eigenschaften sowie kontextabhängige Wirkformen auf. Sowohl das Konzept der Stoffgeschichten als auch Methoden der Erfassung der Kritikalität des Umgangs mit Stoffen sind mittlerweile Bestandteil internationaler Forschung und Voraussetzungen für die Entwicklung von zukunftsweisenden Ressourcenstrategien. Diese werden am WZU kontinuierlich konzeptionell (weiter-)entwickelt und in Kooperation mit Partnern aus Wissenschaft, Forschung, Verwaltung und Industrie in ausgewählten Feldern umgesetzt.

Global Metal Mining and Physical Water Stress - Water Impact Assessment of the Mining Industry within the Raw Materials Criticality Methodology

HABILITATIONSVERFAHREN
von PD Dr. Simon Meißner
im Fachbereich Humangeographie

FACHMENTORAT
- Prof. Dr. Armin Reller (Sprecher)
- Prof. Dr. Matthias Schmidt
- Prof. Dr. Jucundus Jacobeit
- Prof. Dr. Michael von Hauff

PROJEKTLAUFZEIT
- Februar 2018–März 2022

Seit den 1980er Jahren steigt der globale Wasserverbrauch jährlich um durchschnittlich ein Prozent. Projektionen gehen davon aus, dass dieser Trend weiter anhalten wird und für das Jahr 2050 einen Mehrverbrauch von 20-30 Prozent gegenüber dem gegenwärtigen Stand erreichen könnte. Trotz der Tatsache, dass der Bergbau im globalen, nationalen wie auch sektoralen Vergleich nur einen geringen bis moderaten Wasserverbrauch aufweist, so kann dies regional und lokal erheblich variieren. Insb. auf regionaler Ebene lassen sich durch Bergbauaktivitäten und die Herstellung von „mining commodities", wie etwa Metallkonzentrate, erhebliche Auswirkungen auf die Hydrologie und den Wasserverbrauch feststellen, da Wasser eine zentrale Rolle in fast sämtlichen Prozessen eines Bergbauprojektes besitzt.
Da sich gleichzeitig die Nachfrage nach Metallen durch verschiedene globale Trends – Verstädterung, Klimaschutz- und Energietechnologien, Digitalisierung usw. – in den nächsten Jahrzehnten weiter erhöhen wird, sich jedoch gleichzeitig die Erzqualitäten und -konzentrationen durch den fortschreitenden Abbau weltweit zunehmend verschlechtern werden, ist auch mit einem ansteigenden Wasser- und Energiebedarf in der Bergbauindustrie zu rechnen. Dies erfordert genauere und umfassendere Analysen ökologischer Auswirkungen durch sich stetig intensivierende Bergbauaktivitäten, insbesondere mit Blick auf den regionalen Wassereinsatz. Vor dem Hintergrund, dass industrielle Bergbauprojekte in der Regel mehrere Jahrzehnte an einem Ort bzw. einer Region betrieben werden, ist zudem die Frage relevant, wie sich die Wasserverfügbarkeit und -nutzung in den kommenden Jahrzehnten durch Effekte des Klimawandels verändern werden? Unter Berücksichtigung von Klimaszenarien kann somit eingeschätzt werden, in welchem Maße der Bergbau für den regionalen Wasserstress verantwortlich ist bzw. wie sich dieser auch auf die Bereitstellung von Rohstoffen und somit die Belieferung internationaler Rohstoffmärkte negativ auswirken könnte?
Die Forschungsarbeit, die der Habilitationsschrift zugrunde liegt, versucht, mit einer Kombination von quantitativen Verfahren der Lebenszyklusanalyse, der Kritikalitätsanalyse und Geographischer Informationssysteme (GIS) die Wasserverbräuche der globalen Bergbauindustrie und deren Auswirkungen auf globaler ebenso wie regionaler Ebene zu erfassen. Hierbei wurden sowohl geographische Methoden wie auch Methoden der „Industrial Ecology", insbesondere das Life Cycle Assessment (LCA) und das Water Footprinting (WFP) angewandt. Ein besonderes Augenmerk galt der Einschätzung und Bewertung gegenwärtigen wie auch künftigen Wasserbedarfs mittels bewährter Wasserknappheitsindikatoren. Darüber hinaus

wurden unter Zuhilfenahme hydrologisch ausgerichteter Klimamodelle Szenarien für die zukünftige Entwicklung der wasserspezifischen Auswirkungen des weltweit zunehmenden Metallbedarfs abgeleitet. Das GIS-Modell bietet wiederum weitreichende Möglichkeiten für die Entwicklung umweltorientierter Analysen des globalen Ressourcenverbrauchs.
Insgesamt wurden 14 unterschiedliche Metalle und ihre Bergbauprodukte (Erze, Erzkonzentrate und raffinierte Metalle) einer raumzeitlichen Analyse unterzogen. Im Ergebnis gelang es, durch den transdisziplinären Ansatz die Bewertung der Kritikalität der betrachteten Metalle unter Einbeziehung von Umweltgesichtspunkten entscheidend zu verbessern.

Publikationen (Auswahl)

- Meißner, S.: Quo vadis Ressourcenextraktivismus im 21. Jahrhundert - von der Verknappung zum potenziellen Überfluss? In: Zapf, N.; Millesi, T.; Coy, M. (2023): Kulturen im Anthropozän. Eine interdisziplinäre Herausforderung. Oekom-Verlag, München. S. 359 - 395.
- Meißner, S.: Global Metal Mining and Physical Water Stress - Water Impact Assessment of the Mining Industry within the Raw Materials Criticality Methodology. Habilitation Thesis, Universität Augsburg, 2021. 315 Seiten, zzgl. Anhänge.
- Meißner, S.: The Impact of Metal Mining on Global Water Stress and Regional Carrying Capacities—A GIS-Based Water Impact Assessment. In: Resources, Special Issue „Economic, Environmental and Social Assessment of Raw Materials for a Green and Resilient Economy“, 2021, 10(12), 120. https://doi.org/10.3390/resources10120120.
- Meißner, S.: Globale Rohstoffumbrüche erfordern Umdenken. In: UmweltDialog. Wirtschaft. Verantwortung. Nachhaltigkeit, Nr. 7 (05/2017), Macondo, Münster. S. 28 - 33.

Der kalte Drache: Salpeter in Alchemie, Büchsenmeisterei und Feuerwerkskunst

PROJEKTTEAM

- Constance Dittrich, UB
- Dr. Peter Stoll, UB
- Dr. des. Marius Mutz
- Prof. Dr. Lothar Schilling
- Prof. Dr. Jens Soentgen

PROJEKTPARTNER

- Universitätsbibliothek Augsburg
- Lehrstuhl für Geschichte der Frühen Neuzeit

PROJEKTLAUFZEIT

- 1. Februar 2022 - 31. März 2024

Salpeter: Auf den ersten Blick eine unscheinbare Substanz, die sich in Kellern und Ställen bildet. Wirft man sie aber auf glühende Kohlen, sieht man, was in ihr steckt. Aufgrund des in ihm enthaltenen Sauerstoffs ist Salpeter (Kaliumnitrat) wichtiger Bestandteil des ältesten Explosivstoffs, des Schwarzpulvers. Mit dem Ausgang des Mittelalters begann das Zeitalter der Feuerwaffen.
Weil Schwarzpulver für die Kriegsführung unerlässlich wurde, war die Beschaffung von Salpeter bald ein vorrangiges Ziel von Regierungen. Die Tätigkeit der Salpeterer, die den Stoff sammelten und aufbereiteten, war daher von großer Bedeutung.
Eine zentrale Rolle spielte Salpeter daneben in der Feuerwerkskunst, die in der Frühen Neuzeit häufig für Repräsentationszwecke genutzt wurde. Nicht zuletzt war Salpeter unverzichtbar für die meisten alchemistischen Operationen: Aus ihm ließ sich das sogenannte Scheidewasser (Salpetersäure) gewinnen, das Silber löst, aber Gold belässt. Auch für die Bereitung von Königswasser, mit dem sich auch Gold auflösen lässt, ist Salpetersäure notwendig.
Das Projekt stellte sich die Aufgabe, die Geschichte des Salpeters anhand von Drucken aus dem Altbestand der Universität, ergänzt um einige dreidimensionale Exponate und einen Film, erlebbar zu machen und auch zu weiteren Forschungen in diesem wenig bearbeiteten Gebiet der Geschichte der Frühen Neuzeit anzuregen.
Die Ausstellung zeigt, wie man mit dieser strategisch höchst bedeutsamen Substanz umging und wie das rätselhafte, zugleich äußerst eindrucksvolle Verhalten des Salpeters gedeutet wurde. Zu sehen sind Bücher und Druckgrafiken des 16. – 20. Jahrhunderts, vorwiegend aus dem Altbestand der Universitätsbibliothek sowie einer Privatsammlung, aber auch einige Gegenstände, die das Handwerk des Salpeterers erlebbar machen. Daneben veranschaulicht ein Ausblick ins 20. Jahrhundert, dass der Salpeter, nunmehr vollsynthetisch und großindustriell hergestellt, seine Bedeutung keineswegs verloren hat.

Die Ausstellung wird gezeigt in der Universitätsbibliothek Augsburg, Zentralbibliothek, Schatzkammer vom 22. November 2023 bis 25. Februar 2024

Publikationen

- Ertl, G. und Soentgen, J. (Hg.) (2015): N: Stickstoff - ein Element schreibt Weltgeschichte (= Stoffgeschichten 9). München: oekom.
- Mutz, M. (2020): Rezension von Wilfried E. Tittmann: Die Nürnberger Handfeuerwaffen vom Spätmittelalter bis zum Frühbarock. Der Beitrag Nürnbergs zur Militärischen Revolution der Frühen Neuzeit. Graz: Adeva, 2018, in: Technikgeschichte 87, S. 180-182.
- Mutz, M. (2019): Augsburger Plattner- und Zeugwesen um 1500, in: Maximilian I. (1459-1519). Kaiser - Ritter - Bürger zu Augsburg, hg. von Heidrun Lange-Krach, S. 79-89.
- Mutz, M. (2018): Nur Schall und Rauch? Planungen zum Ausbau der Festung Ingolstadt in der Regierungszeit Herzog Albrechts V. von Bayern, in: Münchner Jahrbuch der bildenden Kunst, 3. Folge, 69, S. 71-92.
- Schilling, L. und Vogel, J. (Hg.) (2019): Transnational cultures of expertise – Circulating state-related knowledge in the 18th and 19th centuries (= Colloquia Augustana, 36), Berlin/ Boston.
- Soentgen, J. (2021): Pakt mit dem Feuer. Philosophie eines weltverändernden Bundes. Berlin: Matthes & Seitz.
- Soentgen, J. (2019): Salpeter in der Frühen Neuzeit: Rudolf Glaubers politische Alchemie. In: Comenius Jahrbuch, Bd. 27. Baden-Baden, S. 91-110.

Auch für Repräsentationszwecke wurde Salpeter in der Frühen Neuzeit verwendet, etwa für große Feuerwerke. (Abbildung: Universitätsbibliothek Augsburg)

Ozon: Natur- und Kulturgeschichte eines flüchtigen Stoffes

PROJEKTTEAM:

- Prof. Dr. Evi Zemanek, Universität Freiburg
- Prof. Dr. Stefan Böschen, RWTH Aachen
- Prof. Dr. Jens Soentgen, Universität Augsburg

PROJEKTPARTNER:

- Prof. Dr. Stefan Emeis, KIT, Campus Alpin
- Prof. Dr. Elke Hertig, Medizinische Fakultät, Universität Augsburg
- Annalena Erhardt M.A., Universität Freiburg
- Dr. Sebastian Grevsmühl, CNRS, Paris

FÖRDERUNG

- Deutsche Forschungsgemeinschaft (Heisenberg-Programm)
- Universität Augsburg
- Universität Freiburg

PROJEKTLAUFZEIT

- 2017–2023

Ozon ist ein Stoff, den die wenigsten Menschen aus eigener Erfahrung kennen. Als Gas ist Ozon nicht sichtbar; es lässt sich zudem nur schwer isolieren. Wo es in größeren Konzentrationen auftritt, da kann man es allerdings riechen – und genau auf diese Eigenschaft spielt auch sein Name an, denn Ozon leitet sich von einem altgriechischen Wort her, das ‚riechend' bedeutet.

Was unsichtbar und ungreifbar ist, das regt die Phantasie gewaltig an, umso mehr, wenn es Fakten gibt, die nahelegen, große Geschichten zu erzählen. Gerade über das, was man nicht sehen kann, lässt sich gut erzählen. Die Ozongeschichte greift deshalb über die Wissenschafts- und Umweltgeschichte weit hinaus, sie ist auch eine Geschichte der medialen Kommunikation, der Imaginationen und der Bilder. Diese Bilder und Phantasien, diese Geschichten wurden in dem Projekt in interdisziplinärer Kooperation erstmals untersucht.

Dabei entsteht ein spannender Beitrag zur Geschichte des Unsichtbaren. Zunächst hielt man das Ozon für einen gesteigerten Sauerstoff, dem man, wie schon dem normalen Sauerstoff, alle möglichen positiven Effekte zuschrieb. Als das Ozon dann auch in der höheren Atmosphäre nachgewiesen wurde und man erkannte, dass es dort UV-Strahlen abschirmt, die Erde also schützt, erhielt diese Geschichte vom ‚guten Ozon' eine zusätzliche Dimension. Doch dann geriet diese Schutzschicht durch die FCKW in Gefahr. Eine Gefahr, die durch entschlossenes Handeln abgewendet wurde: So steht das Ozon für einen der ganz wenigen Erfolge globaler Umweltpolitik.

Heute wird ein neues Kapitel der Ozongeschichte aufgeschlagen, denn so positiv das Ozon in der oberen Stratosphäre ist, so problematisch erweist es in unserer nächsten Umgebung. Anders als man im 19. Jahrhundert glaubte, ist viel Ozon keineswegs gesund. Es führt zu Kopfschmerzen, Husten und tränenden Augen. Ozon kann die Lunge schädigen und zu Herz- und Kreislauferkrankungen führen. Heiße Tage, wie sie der Klimawandel bringt, bedeuten mehr Ozon in den Städten. Der ungreifbare Stoff rückt uns damit erneut nahe …

2023 erschien, nach langer gemeinsamer Vorbereitung und einem Workshop am WZU, als 16. Band der Reihe Stoffgeschichten „Ozon – Natur- und Kulturgeschichte eines flüchtigen Stoffes". Projektleiterin des Ozon-

Projekts und auch Herausgeberin des Buches ist Evi Zemanek, die an der Universität Freiburg als Professorin für Medienkulturwissenschaft mit den Schwerpunkten Medienökologie und Medienkomparatistik lehrt. Das Buch fasst die Ergebnisse des von Evi Zemanek angeregten, von Stefan Böschen und Jens Soentgen mitgeleiteten Projektes zur Geschichte des Ozons zusammen und ist ein herausragendes Beispiel interdisziplinärer Kooperation, da an dem Projekt sowohl UmweltnaturwissenschaftlerInnen (Elke Hertig und Stefan Emeis) als auch Umweltkulturwissenschaften (neben den genannten auch Annalena Erhardt und Sebastian Grevsmühl) beteiligt waren: Forscherinnen und Forscher aus der Medienwissenschaft, der Mediengeschichte, der Klimaforschung, der Wissenschaftsgeschichte und – soziologie, auch Philosophen haben hier in enger Zusammenarbeit eine vielschichtige und mehrstimmige Geschichte des Ozons erarbeitet.

Publikation:

- Evi Zemanek: Ozon. Natur- und Kulturgeschichte eines flüchtigen Stoffes. München: oekom Verlag 2023.

Energie-Weltatlas

PROJEKTTEAM

- PD Dr. Stephan Bosch
- Friederike Schlenker
- Jochen Bohn
- Simone Kupies
- Prof. Dr. Matthias Schmidt

PROJEKTLAUFZEIT

- 2021–2024

Die internationale Gemeinschaft ist sich grundsätzlich einig, dass die Transformation des Energiesystems, weg von fossilen Energieträgern und hin zu erneuerbaren Energien, der entscheidende Schlüssel zur Abmilderung des anthropogen bedingten Klimawandels ist. Uneinigkeit besteht jedoch darüber, wie schnell dieser Transformationsprozess abzulaufen hat, welche technologischen Schwerpunkte dabei gewählt werden sollten, wie mit ökologischen und sozialen Trade-offs umzugehen ist und welche Staaten welchen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten haben. Um diese Vielfalt an nationalen Strategien zur Transformation des Energiesystems überblicken und in ihren materiellen Quantitäten sowie soziokulturellen Qualitäten verstehen zu können, wurde der Energie-Weltatlas verfasst (vgl. Abbildung 1).

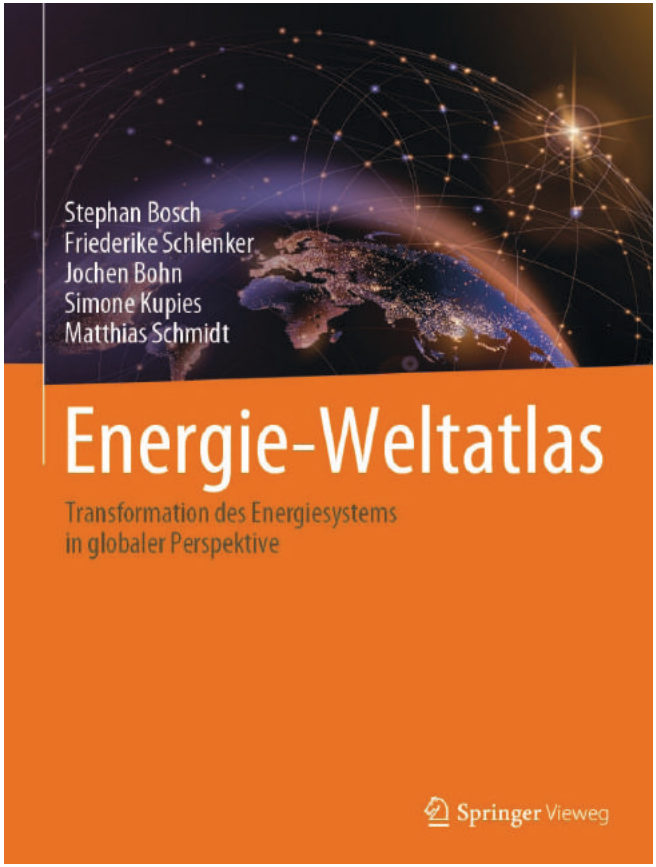
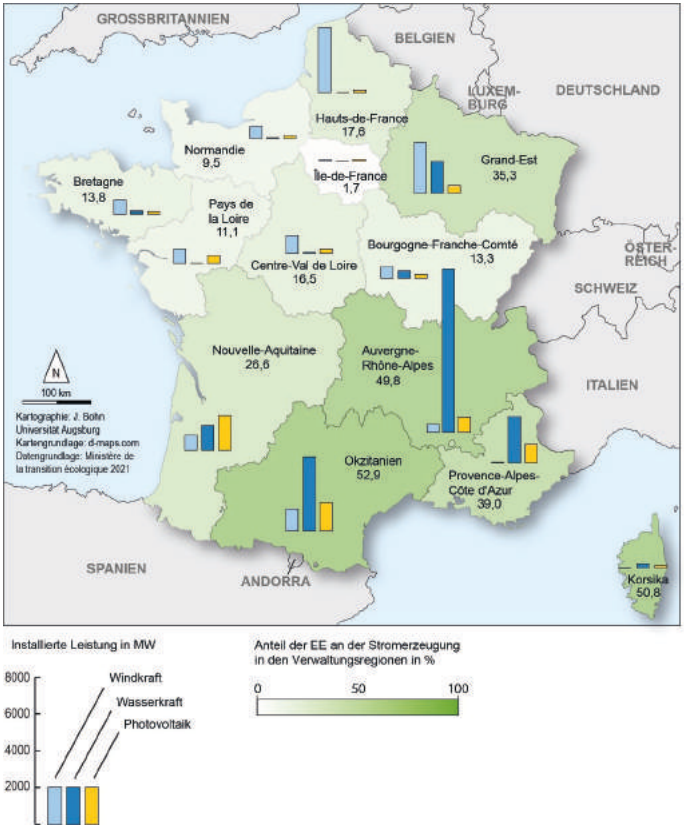


Abbildung 1: Cover Energie-Weltatlas

Energie-Weltatlas

Der Energie-Weltatlas, der am Lehrstuhl für Humangeographie und Transformationsforschung unter der Leitung von PD Dr. Stephan Bosch erarbeitet wurde, ist das erste Werk, das zentrale Informationen zu nationalen Energiesystemen und Energiesystem-Transformationen weltweit bereithält und diese gut verständlich für Wissenschaftler:innen, Schüler:innen und interessierte Laien vermittelt. Hierzu werden prägnante Texte, Grafiken und Tabellen präsentiert, die die wichtigsten Informationen zu den Energiesystemen der Länder unserer Erde bereithalten. Den Leser:innen wird hierdurch die Möglichkeit gegeben, sich einen umfassenden Überblick über die Bedeutung fossiler, nuklearer sowie erneuerbarer Energieträger zu verschaffen und die gesellschaftlichen Rahmenbedingungen, die zu teils stark voneinander abweichenden nationalen Strategien bei der Energiepolitik führen, nachvollziehen zu können. Das Herzstück des Energie-Weltatlas stellen die zahlreichen thematischen Karten dar, die die wesentlichen „Charakterzüge" der jeweils nationalen Energiesysteme visualisieren und räumlich verorten. Beispielhaft hierfür steht die Karte zum Stand des Ausbaus erneuerbarer Energien im von der Kernenergie dominierten Frankreich (vgl. Karte 1).



Karte 1: Regionale Verteilung erneuerbarer Energien und Anteile an der Stromproduktion in Frankreich

Grundsätzlich war es bei der Anfertigung der einzelnen energiegeographischen „Ländersteckbriefe“ das Ziel, den spezifischen energiesystemischen Charakter eines jeden Landes freizulegen, und dies anhand einer gleichbleibenden Analysestruktur: Beginnend mit einem Überblick über wichtige Kennzahlen des jeweiligen nationalen Energiesystems folgen Grafiken zur Rohstoffgewinnung, zum Energie- und Strommix, zu Importen und Exporten bei Energieträgern sowie kartographische Visualisierungen zu den natürlichen Standortpotenzialen erneuerbarer Energien und zu den räumlichen Strukturen der nationalen Energiesysteme. Diese anschaulichen Elemente werden durch informative Texte zu Energie-Geschichte, Energie-Politik und Energie-Wirtschaft des entsprechenden Landes eingerahmt.
Der Umfang des Werkes und die Notwendigkeit, unterschiedliche Kompetenzen der geographischen Energieforschung zu vereinigen, machte es erforderlich, ein relativ großes Team aufzustellen. Neben Wissenschaftler:innen der Augsburger Humangeographie sind daher auch Kartograph:innen Teil der Autorenschaft. Mit dieser Publikation wurde das Fundament für eine konstruktive Debatte über die Vor- und Nachteile unterschiedlicher nationaler Strategien bei der Gestaltung und Transformation von Energiesystemen um ein wichtiges Element bereichert.

Alchemie- und Medizingeschichte: Die „Hermetische Physik“ des Henricus Nollius (1619)

PROJEKTTEAM

- Prof. Dr. Peter Roth
- Prof. Dr. Jens Soentgen

PROJEKTPARTNER

- Sonja Härkönen, Open Access, Universitätsbibliothek

PROJEKTFÖRDERUNG

- Wissenschaftszentrum Umwelt

Das Werk Naturae Sanctuarium, quod est: Physica Hermetica des Mediziners und Philosophen Henricus Nollius (1583-1626), ein umfangreiches Werk von 838 Seiten, ermöglicht wie wohl kein zweites einen Überblick über die Alchemie und Medizin um 1600. Denn nicht nur bietet Nollius eine Gesamtschau des damaligen hermetischen Denkens und Wissens, das er speziell für Mediziner aufbereitet hat, er bringt dieses auch prägnant und didaktisch geschickt auf den Punkt – in Gestalt von Lehrsätzen, die alle wesentlichen Aussagen zusammenfassen.

Diese Lehrsätze sind ein authentisches Kompendium der Alchemie des 16. und 17. Jahrhunderts und werden hier erstmals in Übersetzung vollständig vorgelegt; dabei werden wichtige Passagen, sofern sie für das Verständnis unerlässlich sind, ebenfalls übersetzt oder jedenfalls gerafft wiedergegeben. Kurze Kommentare zu einzelnen Schlüsselbegriffen oder zu zitierten Autoren sollen helfen, den Text in seinem Kontext wahrzunehmen. Zudem wird das Buch II vollständig übersetzt, das die hermetische Elementenlehre darstellt. Die Elementenlehre des Henricus Nollius ist von besonderem wissenschaftsgeschichtlichen Interesse, weil sie erlaubt, die bislang in der chemie- und philosophiehistorischen Forschung wenig beachtete Weiterentwicklung der antiken Elementenlehre im 16. und 17. Jahrhundert nachzuvollziehen.) Während die aristotelische Elementenlehre eher ein Hilfsmittel zur Analyse war – sie sollte den Aufbau der natürlichen Dinge auf empirische Weise verstehen lehren - geht es Nollius in erster Linie um eine Gesamtschau, um die Vermittlung eines Gesamtverständnisses des Kosmos. Dies wird in besonderem Maße am Wasser deutlich, das als Mittler zwischen den unteren und den oberen Sphären unterwegs ist. Durch seinen Kontakt mit der Sphäre der Sterne und Planeten. Die Elementenlehre des Henricus Nollius zeigt, dass es eine Sicht auf die materielle Welt geben kann, die darin auch übermaterielle Potenzen wahrnimmt. Neben diesem spezifisch chemiegeschichtlichen Aspekt ist das Werk des Nollius auch medizingeschichtlich interessant, weil es ein damals neues Konzept von Krankheit präsentiert, und auch, für angehende Mediziner, nicht nur eine Art naturwissenschaftliches Grundlagenwissen anbietet, sondern auch didaktische Hinweise für das Stu-dium der Medizin gibt.

Literatur:

Peter Roth und Jens Soentgen (Hg.): Henricus Nollius: Hermetische Physik. Norderstedt: publiQation 2024, zugleich open access im OPUS-Server der Universitätsbibliothek Augsburg unter: https://opus.bibliothek.uni-augsburg.de/opus4/frontdoor/index/index/docId/110706. urn:nbn:de:bvb:384-opus4-1107068

Netzwerkarbeit und Wissenschaftskommunikation

Stoffgeschichten waren von Anfang an ein methodisches Forschungskonzept für interdisziplinäre, stoffbezogene Forschung im Umweltbereich, aber zugleich auch ein Instrument der Wissenschaftskommunikation. Wir nutzten dies für die Ausstellungen zu Staub, zu Kohlendioxid und zu Stickstoff. Inzwischen wurden auch anderswo stoffbezogene Ausstellungskonzepte entwickelt, besonders hervorhebenswert ist die Ausstellung Kunststoff – Zauberstoff. Freiheit und Grenzen der Gestaltung, die von der Kuratorin Christiane Wachsmann mit explizitem Bezug auf die Stoffgeschichten entwickelt wurde. Zu sehen war die Ausstellung im Archiv der Hochschule für Gestaltung in Ulm, es erschien auch ein zugehöriger Katalog. Auch die Münchner Künstlerin Stefanie Zoche, die z.B. zu Sand gearbeitet hat, steht in einem kreativen Dialog mit dem Stoffgeschichtenkonzept, der umgekehrt auch das Stoffgeschichtenkonzept transformiert.

Was die Forschung im Bereich der Stoffgeschichten angeht, war das WZU an dem DFG-Netzwerk Stoffgeschichte beteiligt. Dieses Netzwerk, getragen überwiegend von Historikerinnen und Historikern, hatte das Ziel, eine aktuelle Synthese der heterogenen historischen Forschung zu Stoffen zu entwickeln Zudem waren wir aktiver Teil des DFG-Netzwerk Fluidität. Materialien in Bewegung – Materials in Motion. Das Netzwerk untersucht prozessuale Stoffe und fluide Materialphänomene aus kunst- und kulturwissenschaftlicher Perspektive. Ziel der Beteiligung des WZU an beiden Netzwerken ist, das spezifische Augsburger Stoffgeschichtenkonzept in der Diskussion mit Kolleginnen und Kollegen weiterzuentwickeln, aber auch in neuen Anwendungsbereichen zu bewähren und zugleich weiter zu präzisieren, es also nicht nur auf neue Stoffe anzuwenden, sondern zugleich methodisch zu klären und weiterzuentwickeln. Aus beiden DFG-Netzwerken sind inzwischen Publikationen hervorgegangen.

Im Bereich Ressourcenstrategie fördern vor allem anwendungsnahe Studien (z.B. Masterarbeiten) in Kooperation mit Unternehmen für eine für beide Seiten sehr wertvolle Vernetzung mit Partnern aus der Wirtschaft.

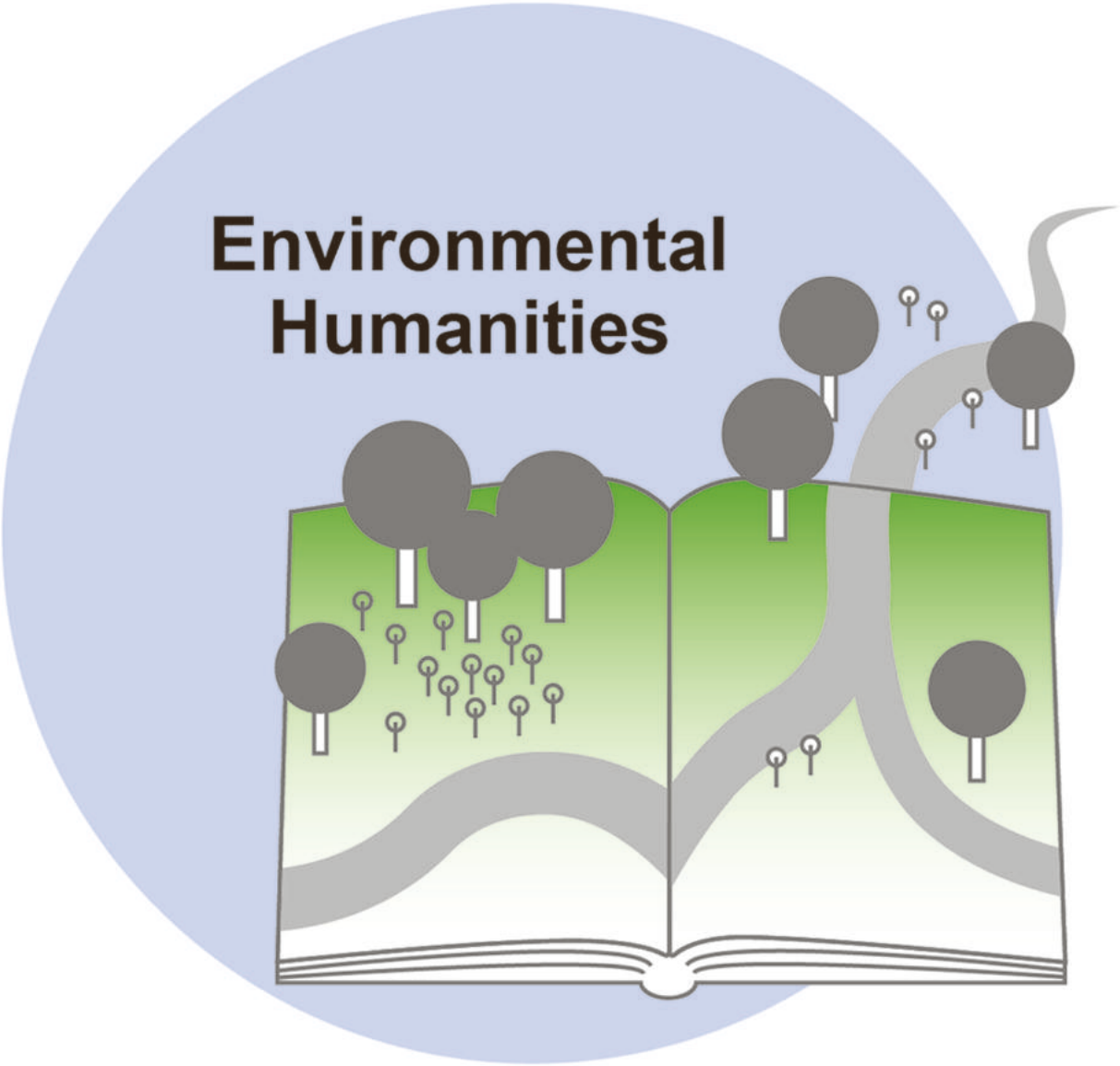
Publikationen (Auswahl):

- Marcel Finke und Kassandra Nakas (Hg.): Fluidity. Materials in Motion. Berlin: Reimer 2022.
- Sebastian Haumann, Eva-Maria Roelevink, Nora Thorade, Christian Zumbrägel (Hg.): Perspektiven auf Stoffgeschichte. Materialität, Praktiken, Wissen. Bielefeld: transcript 2023 (zugleich open access).
- Christiane Wachsmann (Hg.): Kunststoff – Zauberstoff. Freiheit und Grenzen der Gestaltung. Ulm: HfG Archiv – Museum Ulm 2023.
- Stefanie Zoche / Haubitz und Zoche: Blind Date with the Future: H+Z, SZ, Prinsenbeek: Jap Sam Books 2023.

ENVIRONMENTAL HUMANITIES

49 Internationales DoktorandInnenkolleg „Um(welt)denken. Die Environmental Humanities und die ökologische Transformation der Gesellschaft“
54 Grundlagen der Environmental Humanities
56 Geschichte der Nachhaltigkeit(en) - Diskurse und Praktiken seit den 1970er Jahren
58 Nachhaltiger Handeln durch angeleitete Mindset-Veränderung? Theoretisches Konzept - praktische Umsetzung - qualitativ-empirische Evaluation
59 Klimaneutralität und Klimaanpassung im Bayerischen Beherbergungswesen (KLIBAB)
64 Off the Menu
66 Netzwerkarbeit und Wissenschaftskommunikation

Environmental Humanities



Die Environmental Humanities haben sich international zu einem wichtigen Paradigma der Geistes- und Kulturwissenschaften entwickelt. Ausgangspunkt ist die Erkenntnis, dass ökologische und umweltorientierte Probleme und Fragestellungen nicht allein Sache der Natur- und Technikwissenschaften sind: es bedarf vielmehr inter- und transdisziplinärer Ansätze unter Beteiligung der geistes- und sozialwissenschaftlichen Fächer. Dabei sind die Geisteswissenschaften und die Sozialwissenschaften keineswegs erst gefragt, wenn es um die sogenannte ‚Vermittlung' geht, sie sind vielmehr für Diagnose und auch Prognose bereits unerlässlich. Die Augsburger Environmental Humanities operationalisieren Ansätze, die in Augsburg teils neu konzipiert, teils einschlägig weiterentwickelt wurden. Dies sind Konzepte aus dem Ecocriticism, der politischen Ökologie, der globalen Umweltgeschichte sowie stoffgeschichtliche Ansätze, mit denen wir in den Environmental Humanities innovative, neue Wege gehen.

Internationales DoktorandInnenkolleg „Um(welt) denken. Die Environmental Humanities und die ökologische Transformation der Gesellschaft“

PROJEKTTEAM:

Universität Augsburg, Wissenschaftszentrum Umwelt (WZU):

- Prof. Dr. Victor A. Ferretti: Ibero-Romanistik / Umweltästhetik
- Prof. Dr. Elke Hertig: Regionaler Klimawandel und Gesundheit
- Prof. Dr. Marita Krauss: Europäische Regionalgeschichte / Umweltgeschichte
- Prof. Dr. Simone M. Müller (Co-Sprecherin): DFG Heisenberg Professur für Globale Umweltgeschichte & Environmental Humanities
- Prof. Dr. Ulrike Ohl: Geographiedidaktik/Bildung für nachhaltige Entwicklung
- Prof. Dr. Kerstin Schlögl-Flierl: Theologische Ethik/ Umweltethik
- Prof. Dr. Matthias Schmidt (Sprecher): Humangeographie und Transformationsforschung/ Politische Ökologie
- Prof. Dr. Jens Soentgen: Umweltphilosophie/ Stoffgeschichten
- PD Dr. Kirsten Twelbeck: Amerikanistik / Environmental Humanities
- Prof. Dr. Uwe Voigt: Analytische Philosophie/ Naturphilosophie
- Prof. Dr. Marcus Wagner: Innovation und Nachhaltiges Management
- Prof. Dr. Hubert Zapf: Amerikanistik/ Kulturelle Ökologie

Ludwig-Maximilians-Universität München, Rachel Carson Center (RCC):

- Prof. Dr. Eveline Dürr: Ethnologie/ Mensch-Umweltbeziehungen Amerikas und Ozeaniens
- Prof. Dr. Michael John Gorman: Life Sciences in Society/ Biotopia Naturkundemuseum
- Prof. Dr. Christof Mauch: Umweltgeschichte/ Nordamerikageschichte und Transatlantikstudien. Leiter des RCC
- Prof. Dr. Karen Pittel: Volkswirtschaftslehre/ Ifo-Zentrum Energie, Klima und Ressourcen
- Prof. Dr. Henrike Rau: Humangeographie/ Mensch-Umweltbeziehungen
- Prof. Dr. Helmuth Trischler: Technik-, Wissens- und Umweltgeschichte/ Leitung Bereich Forschung Deutsches Museum
- Prof. Dr. Markus Vogt: Christliche Sozialethik/Ethik und Theologie der Nachhaltigkeit und Climate Justice

Koordination: PD Dr. Kirsten Twelbeck

Doktorandinnen und Doktoranden:
Am WZU:

- Anne-Sophie Balzer: „Writing with Glaciers: Glaciers as Storied Matter in North American Poetics of the Anthropocene“
- Fizza Batool: „Political Ecology of State Food Subsidies: Mapping the Impact of Subsidies on Agrarian Change in Gilgit-Baltistan, Pakistan“
- Lakshmi Chithra Dilipkumar: „Ecologies of Resi-

tance: A Study of Environmental Justice Narratives from the Extractive Economies of the Global South“
- Laura Fumagalli: „Vulnerable Landscapes: A Study of Landscape Aesthetics in the Anthropocene“
- Daler Kaziev: „Rethinking Social-Environmental Transformation in the Alai Valley of Kyrgyzstan“
- Lucia Medici: „Multiperspectivity and Ecology in the Novels of Richard Powers“
- Maximilian Pieper: „Material and Perceptual Foundations of Technology“
- Christian Schnurr: „Chemicals as Foreign Objects. Are Chemicals Unnatural?“
- Elisabeth Schuster: „Development and Evaluation of an Educational Concept for Sustainable Mobility at Primary Schools“
- Sven Seelinger: „Pasture, Border, and Battlefield: A Global Object-Ecology of Barbed Wire (1874-1989)“
- Pia Wimmer: „Stories of Change: Narrative Ethics for a Great Transformation“

Am RCC:
- Livia Cahn: „Digging into Core Collections: Underground Environments“
- Lukas Emrich: „Urban Transformations in Grown Quarters: Capitalist Narratives and Socio-Ecological Processes Within Common Spaces“
- Katharina Karrenbauer: „Transformation für die ganze Gesellschaft? – Die Einbeziehung marginalisierter Stimmen und ihrer Lebensrealitäten in die Debatten um eine ökologische Transformation“
- Christopher Klapperich: „Rethinking Reforestation? Native Species, New Forest, and the Potential of Sustainable Economies in the Philippine Uplands“
- Katie Kung: „Lifeworld of Invasion. What and When is an Invasive Species?“
- Danielle Schmitz: „How Economists “See” the Environment: Textual Framing and Research Bias in Current Economic Research on the Environment, 2016-Today“
- Felix Treutner: „The Transformation of Environmental Thinking in Liberal Societies“
- Jasmijn Visser: „Climate as a Protagonist in War: Narrative Patterns and Aesthetics of Agonalities Within Geopolitical Conflict“
- Floris Winckel: „Picturing Snowflakes 1611-1966: A New Approach to the Global, Longue-Durée History of Science“

Genauere Informationen über die einzelnen Promotionsprojekte finden sich auf der Website des IDK Um(welt)denken: https://rethinking-environment-idk.de/projects/

Seit Oktober 2021 ist das Internationale Doktorierendenkolleg (IDK) „Um(welt)denken. Die Environmental Humanities und die ökologische Transformation der Gesellschaft“ an den Universitäten Augsburg (Trägeruniversität) und München (LMU) angesiedelt. Das WZU war maßgeblich an der Einwerbung des Kollegs beim Elitenetzwerk Bayern beteiligt. Dass beide Universitäten das IDK mit einem Eigenanteil von je 25% unterstützen, zeugt vom großen Interesse beider Hochschulen an der internationalen Sichtbarkeit der Environmental Humanities und an der Nachwuchsförderung im Bereich der geistes- und sozialwissenschaftlichen Umweltforschung. Das IDK

Internationales DoktorandInnenkolleg „Um(welt)denken. Die Environmental Humanities und die ökologische Transformation der Gesellschaft“

Um(welt)denken ist am Wissenschaftszentrum Umwelt und am Rachel Carson Center for Environment and Society (RCC, München) angesiedelt. Sprecher des Kollegs ist Herr Prof. Dr. Matthias Schmidt (Universität Augsburg), zweite Sprecherin ist Frau Prof. Dr. Simone Müller, die im Sommersemester 2023 von der LMU auf eine Heisenberg-Professur an die Universität Augsburg wechselte. Als Koordinatorin fungiert weiterhin Frau PD Dr. Kirsten Twelbeck an der Universität Augsburg. Die erste Phase des IDK läuft noch bis zum 30.09.2025; der Antrag auf eine weitere Förderperiode (2025-2029) wurde Anfang November 2023 beim Elitenetzwerk Bayern eingereicht.

Die inhaltliche Betreuung der Dissertationen erfolgt im Kontext des Kollegs und über ein aus mindestens drei Personen bestehendes Betreuungsteam. Bei einigen Promotionsprojekten wurde zusätzliche, internationale Expertise eingebunden: Der Literaturprofessor Sule Emanuel Egya (Ibrahim Badamasi Babangida University, Nigeria) ist fester Teil des Beratungsteams von Frau Dilipkumar; Alf Hornborg (Lund University, Lund, Schweden) steht Herrn Pieper als zusätzlicher Berater zur Seite und Linda Russo (Washington State University, Pullman, USA) unterstützt als Lyrikerin und Lyrikexpertin Frau Balzer. Diese Kooperationen sind wertvolle Erweiterungen des WZU-Netzwerks im Bereich der Environmental Humanities.

Mit dem IDK verfügt das WZU über ein interdisziplinäres Leuchtturmprojekt in Forschung und Lehre: Durch die darin sichtbar werdende, deutschlandweit einmalige Struktur des WZU profiliert sich die Uni Augsburg als internationale, dezidiert interdisziplinär ausgerichtete Netzwerkuniversität. Bestehende Verbindungen der Environmental Humanities am WZU in die geistes-, sozial- und wirtschaftswissenschaftlichen Fakultäten sowie zu den Environmental Health Sciences an der Universität Augsburg wurden gestärkt und neue Partnerschaften, etwa zum Zentrum für Klimaresilienz geknüpft. Das IDK Um(welt)denken belebt bestehende internationale Kooperationen (z.B. konnten wir Prof. Dr. Sean McGrath von der Memorial University, Neufundland, für eine Masterclass gewinnen) und erweitert das Netzwerk des WZU (z.B. hielt Prof. Anne Rademacher von der New York University im Juni 2022 am WZU einen öffentlichen Vortrag und traf sich mehrfach mit hiesigen Forschenden). Außerdem steht die Vernetzung mit KollegInnen der LMU mittlerweile auf einem sehr stabilen und wissenschaftlich bereichernden Fundament. Durch die sehr gut funktionierende Zusammenarbeit mit dem RCC eröffnen sich neue, dauerhafte Perspektiven für gemeinsame Projekte. Diese gehen bereits jetzt über den Rahmen der Promotionsförderung hinaus. So ist das im Sommersemester am WZU eingerichtete Lunchtime-Format, die „Green Hour“, nicht nur der Versuch, Forschende und Kreative im Bereich Umwelt an der Universität Augsburg untereinander bekannt zu machen, sondern auch ein erfolgreiches Netzwerkprojekt zwischen dem WZU und dem RCC: Die als Kooperation zwischen dem WZU, dem neuen Lehrstuhl für Globale Umweltgeschichte & Environmental Humanities (Simone Müller) und dem IDK konzipierte interdisziplinäre Veranstaltung lädt regelmäßig internationale Forschende am RCC nach Augsburg ein. Neben der Green Hour, die sich als offenes Informations- und Austauschformat dezidiert auch an die interessierte Öffentlichkeit wendet, beteiligt sich das IDK auch an öffentlichen Vorträgen und zeigt sich als „Botschafter“ des WZU.

Internationales DoktorandInnenkolleg „Um(welt)denken. Die Environmental Humanities und die ökologische Transformation der Gesellschaft“

Alle Aktivitäten und Veranstaltungen des IDK Um(welt)denken zusammenzufassen würde den Rahmen dieses Jahresberichts sprengen. Wichtig zu erwähnen ist die im Juni 2022 stattgefundene IDK-Eröffnungskonferenz zum Thema „Ambivalences of Ecological Transformation“, die auch dank der Mitwirkung der Promovierenden (Posterausstellung, praxisorientierte Workshops) ein großer Erfolg wurde und einige Nachfolgeprojekte sowie neue Kooperationen ermöglicht hat. Zu nennen ist hier insbesondere der Sammelband zum Thema, der aktuell von Matthias Schmidt, Simone Müller und Kirsten Twelbeck vorbereitet wird. Als interdisziplinäres Verständigungsformat par excellence haben sich die IDK-Kolloquien erwiesen, die einmal jährlich stattfinden und einen breiten interdisziplinären Dialog über die am IDK beteiligten Promotionsprojekte ermöglichen. Besonders erwähnenswert sind auch die sog. Field Workshops. Diese Kombination aus Vortrag, Exkursion und Austausch mit ExpertInnen aus dem Umweltbereich wäre ohne die hervorragende Vernetzung des WZU kaum denkbar. Der erste Workshop zum Thema „Wasser“ profitierte von den aktiven Verbindungen des WZU zu den Augsburger Wasserwerken und dem UNESCO-Welterbebüro; der zweite (für den kommenden Februar geplante) Workshop zum Thema „Die klimaneutrale Stadt und die Rolle der Moore“ verdankt sich der langjährigen Verbundenheit von Prof. Dr. Stefan Emeis zum WZU. Der Workshop mit Kunstschaffenden, der von einem Mitglied der Wiener Künstlergruppe „honey & bunny“ geleitet wurde, geht auf die Kooperation des WZU mit dem Museum für Brot und Kunst (Ulm) zurück. Auch die Mitgliedschaft der Universität Augsburg als Konsortialratspartner an der Umweltforschungsstation (UFS) Schneefernerhaus hat sich als sehr fruchtbar für das IDK erwiesen: Im Januar wird die Promovierendengruppe hier zum zweiten Mal zu einem Workshop zusammenkommen. Mehr zu diesen und anderen IDK-Veranstaltungen finden sich hier: https://rethinking-environment-idk.de/events/ und auch unter dem Reiter „Magazin“.

Besonders glücklich sind wir über den Erfolg des IDK bei der Einwerbung einer Internationalen Nachwuchsforschungsgruppe unter Leitung der Kulturhistorikerin und Food Studies Expertin Dr. L. Sasha Gora. Unter dem Titel „Off the Menu“ erforscht diese mit zwei Promovierendenstellen ausgestattete Gruppe (https://rethinking-environment-idk.de/research-group/) in enger Anbindung an das IDK Themen aus dem Bereich der Food Studies. Damit wird ein wichtiger Akzent in den Environmental Humanities an der Universität Augsburg gesetzt, der in Zukunft auch die Environmental Humanities als vom IDK unabhängigem Forschungsschwerpunkt am WZU bereichern wird.

Die Promovierenden haben, neben der Arbeit an ihren Dissertationen, u.a. folgende Texte publiziert:

Balzer, Anne-Sophie (2023): Book Review Ecopoetics of Reenchantment: Liminal Realism and Poetic Echoes of the Earth, Green Letters, DOI: 10.1080/14688417.2023.2235836.

Cahn, Livia, Elise Debouny, Noémie Pons-Rodbardt (2022): Terres d’extraction: traces et devenier d’une carrière à Port Miou. Brussels: PTTL.

Pieper, Maximilian, mit Hentschl, M., Michalke, M., Gaugler, T., Stoll-Kleemann, S. (2023): “Dietary change and land use change: assessing preventable climate and biodiversity damage due to meat consumption in Germany”, Sustainability Science, 1-17.

Schnurr, Christian (2022): „Ist das natürlich oder ist da Chemie drin?“ Ansätze zu einer transdisziplinären Verständigung über die ‚(Un-)Natürlichkeit‘ der Chemie. GAIA – Ecological Perspectives for Science and Society 31 (2): 94-102. GAIA Best Paper Award 2022 (Open Access): https://doi.org/10.14512/gaia.31.2.6.

Schnurr, Christian (2022): “Naturprodukte im Zeitalter ihrer technischen Reproduzierbarkeit.“ In: Naturästhetik im Zeitalter der ökologischen Krise. Hg. v. Christian Georg Martin. Leiden: Brill mentis, 165–193.

Schuster, Elisabeth, Julia Gschirr, Ulrike Ohl (2023): Unsere Stadt der Zukunft: Visionen für lebenswerte Städte. Praxis Geographie, 53(1), 10-15.

Treutner, Felix (2022): Conference Report: Geschichte der Nachhaltigkeit(en). Diskurse und Praktiken seit den 1970er Jahren: https://www.hsozkult.de/conferencereport/id/fdkn-127842?language=en.

Winckel, Floris (2022): Book Review: Julia Schubert. Engineering the Climate: Science, Politics, and Visions of Control. Manchester: Mattering Press, 2021, 280 pp., ISBN: 9781912729265.’ Centaurus.

Winckel, Floris (2023): “Frost Flowers & Fog Sculptures.” Hube Magazine 1:1 (March, 2023), 314-331.

Auch Übungen zur Wahrnehmung bereichern das Programm des IDK, etwa ein Wasser-Sommelier-Workshop mit PD Dr. Simon Meißner.

Grundlagen der Environmental Humanities

PROJEKTTEAM

- Prof. Dr. Simone Müller
- Prof. Dr. Matthias Schmidt
- Prof. Dr. Jens Soentgen
- PD Dr. Kirsten Twelbeck
- Prof. Dr. Hubert Zapf

PROJEKTLAUFZEIT

- seit 2019

Über das Internationale Doktorandenkolleg „Um(welt) Denken" hinaus bemüht sich die Forschungsgruppe, die etablierte Plattform der Environmental Humanities fortzuführen, um damit auch Forschenden, die nicht im Bereich des Doktorandenkollegs aktiv sind, Gelegenheiten für Austausch und Diskussion zu bieten, und realisiert dies durch Workshops und Tagungen, auch in Kooperation mit anderen zentralen Einrichtungen wie insbesondere dem Institut für Europäische Kulturgeschichte der Universität Augsburg.

Insbesondere bearbeitet das Team Grundlagenfragen der Environmental Humanities. Hierher zählen zum einen Fragen nach dem Selbstverständnis, der Konzeption, der Methodik und dem Verhältnis zu den Naturwissenschaften. Diese Forschung erfolgt im engen Zusammenhang mit der Profil des WZU als interdisziplinär ausgerichteter, naturwissenschaftlich fundierter Vernetzungseinrichtung an der Universität Augsburg. Diese Rahmenbedingungen sind ein Alleinstellungsmerkmal der EH am WZU und machen ihre Strahlkraft, auch im Kontext der international zunehmend vernetzten Environmental Humanities, aus. Vor dem Hintergrund dieses integrierten Grundansatzes sind wir davon überzeugt, dass dann, wenn die Epochen- und Krisendiagnose ‚Anthropozän' zutrifft, auch die Wissenschaften, die sich auf der Grundlage einer bewährten Methodik mit Menschen, menschlichen Kulturen und Werken befassen, nämlich die Geistes- und Sozialwissenschaften, zentral und nicht nur peripher einbezogen werden müssen. Es ist Sache der Environmental Humanities, auch zur Ursachendiagnose beizutragen und auf dieser Grundlage Prognosen auszuarbeiten und Vorschläge für Problemlösungen zu entwickeln. In mehreren Publikationen wurden unsere Positionen und Ergebnisse präsentiert. In einem so dynamischen Feld wie den Environmental Humanities ist die Arbeit an den Grundlagenfragen nie abgeschlossen – auch deshalb sieht unsere Forschungsgruppe kontinuierlich Arbeit vor sich, um weiter zur Etablierung und Weiterentwicklung der Environmental Humanities am Standort Augsburg beizutragen.

Dabei steht derzeit besonders die Arbeit an Themen der „blue humanities" im Fokus, also an Ansätzen, die sich aus Sicht der Geistes- und Sozialwissenschaften mit dem Wasser beschäftigen. Dies bedeutet einerseits, dass wir disziplinübergreifende Forschungsprojekte zu Wasserthemen vorbereiten, Workshops und Tagungen zu Wasserthemen durchführen, aber auch zu Wasser forschen und publizieren (vgl. etwa Müller 2023 oder Soentgen 2024).

Publikationen (Auswahl)

- Müller, S. (2023): The Toxic Ship: The Voyage of the Kian Sea and the Global Waste Trade (Weyerhaeuser Environmental Books), Washington: University of Washington Press.
- Schmidt, M., Soentgen, J., Zapf, H. (2022): Anthropocene – perspectives from the environmental humanities. Die Erde: Journal of the Geographical Society of Berlin, 153(3), 178-187. https://doi.org/10.12854/erde-2022-618.
- Schmidt, M. & Zapf, H. (Hrsg.) (2021): Environmental Humanities. Beiträge zur geistes- und sozialwissenschaftlichen Umweltforschung. Internationale Schriften des Jakob-Fugger-Zentrums. Band 4, Göttingen: V&R unipress. 404 Seiten.
- Soentgen, J. (2024): Philosophie des Wassers. Dietzenbach : Graue Edition.
- Zapf, H. (2022): Posthumanism or Ecocriticism? Environmental Studies in the Anthropocene. Journal of Ecohumanism 1 (1), S. 5-17.
- Zapf, H. (2021): Cultural ecology, the environmental humanities, and the ecological archives of literature. In: Schaumann, C. & Buchholz, P. (Eds.): Ecological Archives. Special Issue of Colloquia Germanica 53, S. 121-139.

Themen rund ums Wasser sind ein wichtiger Forschungsschwerpunkt in den Augsburger Environmental Humanities.

Geschichte der Nachhaltigkeit(en) - Diskurse und Praktiken seit den 1970er Jahren

PROJEKTTEAM

- Prof. Dr. Elke Seefried, (LST für Geschichte der Neuzeit (19-21. Jh.) mit ihren Wissens- und Technikkulturen, RWTH Aachen, Leiterin des Gesamtprojekts)
- Prof. Dr. Marita Krauss (LST für Europäische Regionalgeschichte, Universität Augsburg)
- Prof. Dr. Jens Soentgen (Wissenschaftszentrum Umwelt, Universität Augsburg)
- PD. Dr. Christian Lotz, Herder-Institut für historische Ostmitteleuropaforschung, Universität Marburg
- Karen Froitzheim MA (bis 2023)
- Nadja Hendriks MA (bis 2023)
- Dr. Eva Oberloskamp
- Dr. Felix Lieb (bis 2021)
- Pascal Pawlitta MA
- Sabina Kubeké MA (bis 2021)

PROJEKTPARTNER

- Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK)
- Rachel Carson Center der LMU München
- Institut für Zeitgeschichte, München

PROJEKTFÖRDERUNG

- Leibniz-Gemeinschaft

PROJEKTLAUFZEIT

- 01.04.2017 - 30.12.2022

Das seit 2017 von der Leibniz-Gemeinschaft geförderte Verbundprojekt erschließt die zeithistorische Dimension der „Nachhaltigkeit“, indem es Diskurse und Praktiken seit den 70er Jahren beleuchtet. Der Blick gilt Bedeutungsdimensionen, Ordnungsmustern und Interessen, die Nachhaltigkeits-Diskurse prägten, sowie entsprechenden politischen, zivilgesellschaftlichen und ökonomischen Handlungsmustern. Damit will das Projekt auch die inneren Widersprüche des neueren Nachhaltigkeitsverständnisses herausarbeiten.

Das Forschungsprojekt verbindet die Untersuchung der globalen Dimension von „Nachhaltigkeit“ (auf der Ebene der Vereinten Nationen) mit transnationalen und vergleichend angelegten nationalen Perspektiven mit dem Blick auf die lokale Ebene.

Es bezieht Untersuchungen und Ergebnisse der Forschung zur älteren Geschichte der Nachhaltigkeit ein, konzentriert sich dann aber auf jene Phase der neuesten Geschichte, in der sich der Begriff aus dem forstwirtschaftlichen Kontext löste, in unterschiedliche Kontexte diffundierte und für verschiedene Zielsetzungen genutzt wurde. Weil „Nachhaltigkeit“ einerseits ubiquitär verwendet wird, ihre Bedeutungsdimensionen andererseits für das Verständnis aktueller Umwelt-, Ressourcen- und Entwicklungsdiskussionen essenziell erscheinen, soll das Thema mit diesem Projekt historisiert und kontextualisiert werden.

Die Projektförderung ist inzwischen an ihr geplantes Ende gelangt, die Teilprojekte konnten überwiegend erfolgreich abgeschlossen werden. Zunächst das Teilprojekt „Arbeit durch Umwelt: Sozialdemokratie und Ökologie 1969-1998“, das von Felix Lieb am Institut für Zeitgeschichte

bearbeitet wurde; diese Arbeit wurde mit dem Willy-Brandt-Preis für Zeitgeschichte 2021 der Bundeskanzler-Willy-Brandt-Stiftung ausgezeichnet. Abgeschlossen wurde auch die Studie „Aufbrüche zur ‚Energiewende': Ökologische Diskurse und Energiepolitik in der Bundesrepublik Deutschland und in Großbritannien, 1970er bis 1990er Jahre (Dr. Eva Oberloskamp, Habilitationsprojekt). Am Lehrstuhl für Europäische Regionalgeschichte der Universität Augsburg (Prof. Dr. Marita Krauss) wurde das Teilprojekt „Global denken – lokal handeln? Umweltpolitische Diskussionsfelder und das Ideal der Nachhaltigkeit in bayerischen Kommunen von 1970-2000" (Nadja Hendriks, Dissertationsprojekt) bearbeitet, das Projekt wurde ebenfalls erfolgreich abgeschlossen.
Am WZU bzw. der RWTH Aachen wurde das Teilprojekt „Nachhaltigkeit in Unternehmen – Entwicklungen in deutschen und britischen Unternehmen nach der Rio-Konferenz" erfolgreich abgeschlossen (Karen Froitzheim, Dissertationsprojekt). Das Teilprojekt konzentriert sich auf die Kontaktzonen zwischen Ökonomie und Politik und die dort entstehenden Narrative. Im Fokus standen multinationale Unternehmen der Branchen Chemie und Konsumgüter. Insbesondere konnte ein Vergleich von Unternehmen in Großbritannien und Deutschland vorgenommen werden, wobei sich die Untersuchung auf Pharmakonzerne und Handelskonzerne konzentrierte. Das Teilprojekt „Politisierung des Klimas. Die Entstehung der internationalen Klimapolitik (1979-1995)" (Pascal Pawlitta, Dissertationsprojekt) steht unmittelbar vor dem Abschluss. Weiter in Arbeit sind Studien zur Begriffsgeschichte der Nachhaltigkeit im ostmitteleuropäischen Raum (PD Dr. Christian Lotz, Herder Institut, Universität Marburg, aufbauend auf Studien von Sabine Kubeké) und zur Kulturgeschichte der Nachhaltigkeit (Prof. Dr. Elke Seefried, jetzt RWTH Aachen). Ebenfalls vor dem Abschluss steht die philosophische Dissertation von Madeleine Hugai zu den philosophischen Voraussetzungen des Nachhaltigkeitsbegriffs. Die Abschlusskonferenz „Die Pluralität der Nachhaltigkeit" am Institut für Zeitgeschichte in München, die ihre Projektergebnisse präsentierte. Eine Publikation der Teilprojekte und der Tagungsbeiträge soll im Campus-Verlag, erfolgen.

Publikationen (Auswahl):

- Christian Lotz: Nachhaltigkeit neu skalieren. Böhlau: Köln 2018.
- Eva Oberloskamp: Renewable Energies in the United Kingdom and the Federal Republic of Germany, 1970s to 1990s: Discourses, Contexts, and Policies, in: Toward a New Energy History: Energy Transitions in Europe and America during the Twentieth Century, hg. v. Stephen Gross/ Andrew Needham, Pittsburgh/Pennsylvania 2022.
- Eva Oberloskamp: Schadet Umweltpolitik der Wirtschaft? Die „Umweltklausur" auf Schloss Gymnich 1975 (Arbeitstitel), [Manuskript angenommen, erscheint in: Vierteljahreshefte für Zeitgeschichte 71 (2023)].
- Eva Oberloskamp: Energy and the Environment in Parliamentary Debates in the Federal Republic of Germany, United Kingdom and France from the 1970s to the 1990s, in: Christian Wenkel u.a. (Hg.): The Environment and the European Public Sphere. Perceptions, Actors, Policies, Cambridge 2020, S. 203-217.
- Elke Seefried: Nachhaltigkeit und Demokratie, in: Aus Politik und Zeitgeschichte 72 (2022), 21-22, S. 15-20.
- Jens Soentgen: Nachhaltigkeit und Freiheit. In: Merkur 76 (875), S. 71-79.

Nachhaltiger Handeln durch angeleitete Mindset-Veränderung? Theoretisches Konzept – praktische Umsetzung – qualitativ-empirische Evaluation

PROJEKTLEITUNG

- Rebekka Finster
- Prof. Dr. Kerstin Schlögl-Flierl
- Prof. Dr. Manfred Riegger

Inwieweit kann durch angeleitete Reflexionsübung im Rahmen eines Universitätsseminars auf das Mindset der Teilnehmer:innen eingewirkt und dadurch nachhaltiges Handeln beeinflusst werden? So lautete die Forschungsfrage dieser von Kerstin Schlögl-Flierl und Manfred Riegger betreuten Masterarbeit im MA-Studiengang Umweltethik. Sie adaptierte ein im englischsprachigen Raum entwickeltes Konzept. Dabei wurden die selbst entwickelten Ziele der 12 Teilneh-menden v.a. zwei SDGs zugeordnet: SDG 13 (Maßnahmen zum Klimaschutz) und SDG 12 (nachhaltiger Konsum und Produktion). In Ergänzung zu Verhaltensänderungen auf persönlicher und gesellschaftlicher Ebene, wurde nach Veränderung im Inneren gefragt, Veränderungen des Mindset. Ob das gelingt, wurde empirisch mit Hilfe von Fragebögen und unter Einsatz der Grounded Theory erhoben.

Das Handeln der Teilnehmenden beeinflussen die drei intervenierenden Bedingungen persönliche Hindernisse, Zielformulierung und Mindset-Veränderung. Den entwickelten Indikatoren entspre-chend schätzten von zwölf Teilnehmenden sechs ihre Mindset-Veränderung hoch, vier mittel und zwei gering ein. Das erscheint, bei einer Teilnehmenden-Gruppe aus dem Studiengang Master Umweltethik, einer Nachhaltigkeitsprozessen gegenüber affinen Gruppe, bemerkenswert, auch im Hinblick auf mögliche Mindset-Veränderungsprozesse in Wirtschaft und Schule.

Klimaneutralität und Klimaanpassung im Bayerischen Beherbergungswesen (KLIBAB)

PROJEKTTEAM

- Dr. Niklas Völkening
  niklas.voelkening@geo.uni-augsburg.de
  Tel.: 0821 – 598 2763
- Teresa Bufler
  teresa.bufler@uni-a.de
- Tim Hüttinger
  tim.huettinger@uni-a.de
- Theresa Schwark
  theresa.schwark@uni-a.de

PROJEKTPARTNER

- Deutscher Hotel- und Gaststättenverband (DEHOGA)
- eza! – Energie- & Umweltzentrum Allgäu
- ProAllgäu, Kempten
- Regio Augsburg Tourismus GmbH

PROJEKTFÖRDERUNG

- Bayerisches Zentrum für Tourismus e.V.

PROJEKTLAUFZEIT

- 01.11.2022 - 31.12.2023

Worum geht es?

Der Klimawandel schreitet stetig voran. Gegenüber dem vorindustriellen Zeitalter stieg die globale Durchschnittstemperatur bereits um 1,2°C (IPCC 2021). Der Tourismus ist weltweit für ca. 8–10% der Treibhausgasemissionen verantwortlich, wobei Deutschland die dritthöchsten absoluten Emissionen aufweist (Lenzen et al. 2018:523). Beherbergungsbetriebe sind für rund 20% der Treibhausgasemissionen im Tourismus verantwortlich, wobei deren Quantität im Wesentlichen von zwei gegenläufigen Faktoren abhängt: Der (wachsenden) Nachfrage nach touristischen Gütern und Dienstleistungen und deren (sinkenden) Treibhausgasintensität. Dabei nimmt die touristische Nachfrage schneller zu als ihre Treibhausgasintensität sinkt. In der Folge steigen die im Tourismus verursachten Treibhausgasemissionen netto jährlich um 3,3% (Zeitraum 2009–2013; Lenzen et al. 2018:524). Ein Blick in die Zukunft lässt das weitere Emissionspotential erahnen: Bis 2030 ist international mit einer Verdopplung der Reiseintensität zu rechnen (Shakya 2021:860).

Notwendigkeit des klimabewussten Handelns im Tourismus

Angesichts des Klimawandels entwickeln Regierungen, Gesellschaften und die Wirtschaft zunehmend Maßnahmen. Diese Maßnahmen sollten einerseits auf die Mitigation der Klimaerwärmung, andererseits auf die Adaptation an Klimafolgen und -risiken abzielen. Bislang erfahren der Klimawandel und seine Bewältigung im Tourismus jedoch immer noch zu wenig Aufmerksamkeit. Diese Aufmerksamkeit sollte aber steigen, aus zwei Motiven:

Die erste Motivation liegt in der Verantwortung des Tourismus begründet, zur Senkung von klimawirksamen Emissionen beizutragen. Der Anstieg der im Tourismus verursachten Treibhausgasemissionen steht in scharfem Kontrast zu einer im Sinne der globalen Klimapolitik eigentlich gebotenen annuellen Reduktion von je 3–6% (Peeters, Dubois 2010:454). Der Tourismus trägt weiterhin zur Klimaerwärmung bei, statt ihr entgegenzuwirken. Weitreichende Veränderungen im Tourismus sind somit

essenziell, um die Ziele des Pariser Klimaabkommens zu erreichen. Nur so kann die Transformation zu einer postfossilen Ökonomie ermöglicht und nur so können Klimarisiken – die dann auch den Tourismus betreffen werden – reduziert werden.

Dies führt zur zweiten Motivation. Bereits jetzt hat der Klimawandel erheblichen Einfluss auf touristische Investitionen sowie auf Planung, Nachfrage und Strategien im Gastgewerbe. Besonders der Tourismus reagiert sensibel auf die Folgen des Klimawandels.

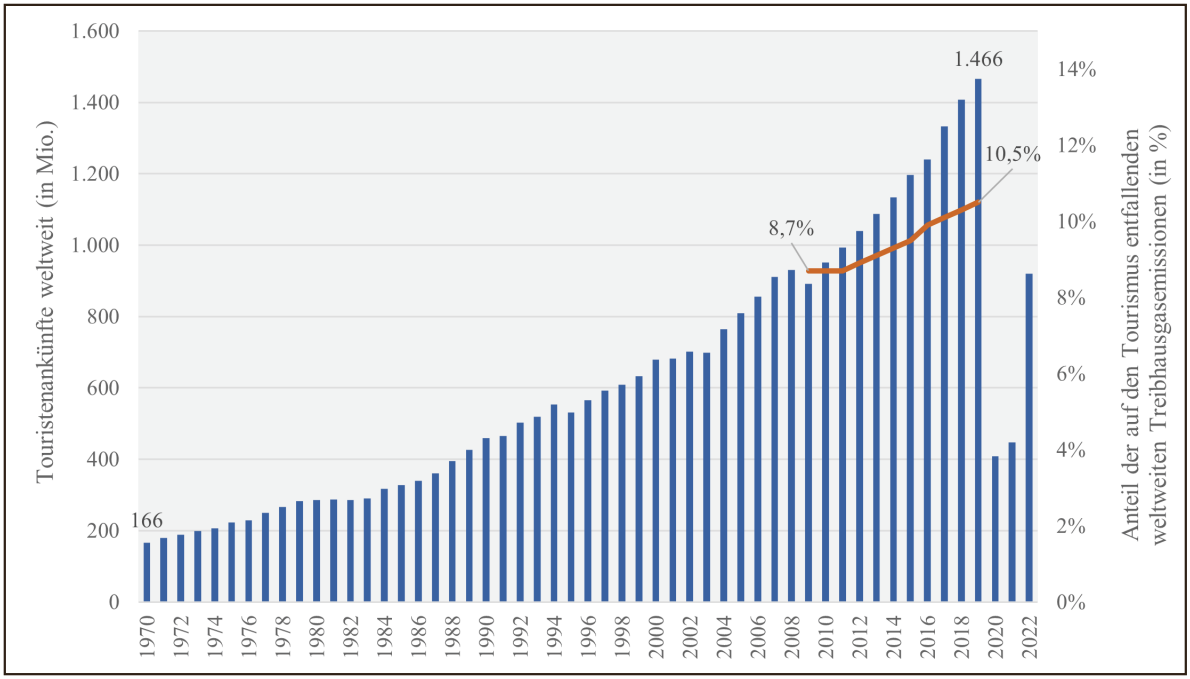


Abbildung 1:
Touristenankünfte und Anteil der auf den Tourismus entfallenden Treibhausgasemissionen, jeweils weltweit
(Hinweis: Das Diagramm zeigt eindrücklich die schlechte
Verfügbarkeit von Daten zu Tourismus und Treibhausgasemissionen)
Quelle: eigene Darstellung mit Daten von UNWTO (2023)

So kann ein längerer Sommer für einige Destinationen vorteilhaft sein, wohingegen Wintersportziele aufgrund von Schneemangel allgemein als Klimawandelverlierer gelten. Entsprechend sollte im Tourismus mehr Aufmerksamkeit auf ökologische Probleme gerichtet werden. Klimaanpassungsmaßnahmen wiederum können dazu beitragen, das klimabedingte Fernbleiben von Gästen abzumildern.
In der Branche verhallen derartige Forderungen jedoch bislang weitgehend ungehört (Scott 2021:1) Für die klimatischen Disruptionen, die in den kommenden Dekaden Einfluss auf den Tourismus nehmen werden, ist die Branche weitgehend ungerüstet (Scott, Gössling 2022:10). Zwar existieren Ansätze zur Reduktion von Treibhausgasemissionen im Tourismus, diese werden jedoch oft als unzureichend bewertet (Lenzen et al. 2018:526). Auch blieb der Beitrag verbesserter und effizienterer Technologien zur Reduktion von Treibhausgasen bislang deutlich hinter den Erwartungen zurück. Bis zum Jahr 2050 müssten pro Zimmer 90% der CO2-Emissionen eingespart werden, wenn der Tourismus zum Erreichen der Ziele des Pariser Klimaabkommens beitragen möchte (Marcinek, Stahl 2018:60).

Zielsetzung

Die Notwendigkeit einer Reaktion auf den Klimawandel ist im Tourismus allgemein akzeptiert. Wissen hierzu existiert und sowohl Tourismus-Stakeholder als auch Touristen sind grundsätzlich bereit, Dekarbonisierungsmaßnahmen mitzutragen (Mailer et al. 2019:226). Dennoch werden die vorhandenen, anwendungsorientierten Forschungsergebnisse nicht oder nur unzureichend umgesetzt. Es liegt die Frage nahe: Warum? Zentrale Zielsetzung des KLIBAB-Projekts ist es, die Hemmnisse für die Implementierung wirksamer Dekarbonisierungsaßnahmen und zur Anpassung an den Klimawandel im Tourismus herauszuarbeiten.
Eine Herausforderung für dieses Projekt liegt darin, dass bei der Bilanzierung touristischer Treibhausgasemissionen die gesamte touristische Wertschöpfungskette zu betrachten wäre. Aufgrund der vielfältigen sektoralen Verflechtungen des Tourismus existiert hierfür jedoch keine verlässliche Datengrundlage. Daher fokussiert die Untersuchung das Beherbergungswesen, dessen Treibhausgasemissionen eindeutig dem Tourismus zuzuordnen sind.
Das Projekt ist theoretisch-konzeptionell in der Transformationsforschung verankert. Transformation bezeichnet hier eine radikale, normativ geleitete und teleologische Veränderung. Dabei gilt die Dekarbonisierung der Wirtschaft als eine der einflussreichsten Transformationen in der Menschheitsgeschichte (Scott, Gössling 2022:2). Transformationsprozesse beinhalten zudem häufig eine dezidiert räumliche Komponente: Sie können über mehrere Skalen in unterschiedlichen Kontexten wirksam werden (O'Brien 2012:671). Transformation dient in diesem Projekt als Analyseraster, um strukturelle Hemmnisse bzw. Defizite im Zusammenspiel aus Politik, Tourismuswirtschaft, Gesellschaft, Wissenschaft und Umwelt identifizieren und bearbeiten zu können.

Methodik

Zur Untersuchung der Transformationshemmnisse für Klimaneutralität und Klimaanpassung im Beherbergungswesen wurde ein sequenzielles Mixed-Methods-Design gewählt. Dieses beinhaltet semistrukturierte, leitfadengestützte Interviews (qualitativ) sowie eine anschließende standardisierte Befragung (quantitativ).

Klimaneutralität und Klimaanpassung im Bayerischen Beherbergungswesen (KLIBAB)

Von Februar bis Juni 2023 wurden 27 qualitative Interviews geführt, 15 in Augsburg und zwölf im Allgäu. Es wurden ausschließlich Akteure aus dem Beherbergungswesen interviewt, darunter Hotels, Ferienwohnungen und Campingplätze mit unterschiedlichen Größen und Betriebskonzepten. Die transkribierten Interviews wurden mittels Qualitativer Inhaltsanalyse ausgewertet. Ziel der qualitativen Interviews war es, die von den Interviewpartnern wahrgenommenen Hemmnisse einer Transformation zu Klimaneutralität und -anpassung aufzunehmen sowie bereits vollzogene Maßnahmen für Klimaschutz und -anpassung zu erörtern. Die Wahl auf die Stadt Augsburg und das Allgäu als Untersuchungsregionen fiel aufgrund des Kontextes, den diese in Bezug auf Klimaneutralität und Klimaanpassung bieten: Das Allgäu zählt zu den am stärksten vom Klimawandel betroffenen Tourismusdestinationen in Bayern. Im Vergleich der Jahre 1990 bis 2019 mit den vorangegangenen drei Dekaden stieg die Jahresmitteltemperatur im Allgäu um 1,0°C, während der Jahresniederschlag um 129,0 mm/m² und die Anzahl der Schneetage um fast 20 Tage zurückgingen (UBA 2021:12). - Die Stadt Augsburg ist interessant, weil sie bereits verbindliche Klimaanpassungsziele formuliert hat.

Erste Ergebnisse

Die qualitativen Interviews offenbaren eine Vielzahl unterschiedlicher Faktoren, die Beherbergungsbetriebe bei der Transformation zu Klimaneutralität und Klimaanpassung hemmen. Unter den 13 als wesentlich identifizierten Hemmnissen werden im Folgenden drei besonders gravierend erscheinende Faktoren schlaglichtartig beleuchtet und mit anonymisierten Zitaten aus den Interviews verdeutlicht.

Kosten: Die erwarteten Kosten sind ein wesentliches Hemmnis für Klimaneutralität und Klimaanpassung. Umfangreiche Investitionen in Anlagen (v.a. Heizungen), Modernisierungen und Umbauten müssen sich für Beherbergungsbetriebe wirtschaftlich lohnen. Schließlich „ist es wahnsinnig teuer und teilweise einfach unbezahlbar, CO2-freundliche oder klimafreundliche Produkte zu kaufen“ (I8).

Abhängigkeiten von anderen Akteuren/Faktoren: Abhängigkeitsverhältnisse von anderen Akteuren oder Faktoren stellen ebenfalls zentrale Hemmnisse dar. Diese können in vielfältiger Weise auftreten. Beispielsweise beeinflussen Vermieter, Eigentümer oder Hausverwaltungen sowie eine zentrale Steuerung von Hotelketten viele Entscheidungen, etwa zu Fassadendämmung, Klimatisierung oder Digitalisierung. Weitere Probleme ergeben sich durch Auflagen des Denkmalschutzes. Auch Gesetze und Vorschriften wirken teils hemmend, wobei öffentliche Stellen häufig als wenig hilfreich bewertet werden: „Also ganz ehrlich, wenn Sie von irgendje-mand irgendeine Unterstützung brauchen, das fängt hier in der Gemeinde an und hört beim Landratsamt auf, kriegen Sie sowieso nicht. Also wir versuchen das allein so hinzukriegen“ (I20). Zudem bestehen Abhängigkeiten von Lieferketten, die Produktbeschaffung, Lieferverkehr und Montagen betreffen können.

Unsicherheit, Ungewissheit und Unwissen: Generell herrscht Unsicherheit, Ungewissheit und Unwissen bei den Gastgebenden bezüglich Klimaneutralität und Klimaanpassung. Die Interviewten erahnen momentan nur, welche Folgen der Klimawandel für ihr Geschäftsmodell

haben wird und welche Veränderungen ihrerseits notwendig sind. Dabei wären vor allem Planungssicherheit und langfristige Perspektiven wichtig, um entsprechende Investitionen tätigen zu können. Allerdings fehlt hierzu oft das Wissen: „Wenn ich jetzt an das neue Heizungsgesetz denke, […] gibt es eine gewisse Verunsicherung von was und wie man davon betroffen ist. Also, ich kann mir jetzt nichts darunter vorstellen“ (I25).
Ferner hemmen eine ganze Reihe weiterer Faktoren die Transformation des Beherbergungswesens hin zu Klimaneutralität und Klimaanpassung, etwa die thematische Komplexität, (vermeintlich) fehlender Handlungsdruck oder das Warten auf technische Innovationen.

Ausblick
Welche dieser Hemmnisse von besonderer Relevanz sind, lässt sich auf Basis der geführten Interviews nur grob abschätzen. Daher wird in der zweiten empirischen Stufe mit einer standardisierten Befragung unter bayerischen Beherbergungsbetrieben eruiert, inwiefern die identifizierten Transformationshemmnisse tatsächlich flächendeckend von Relevanz sind – oder ob nur einzelne Betriebe von einigen dieser Hürden betroffen sind. Die Erhebung wird im Januar 2024 starten, erste Ergebnisse werden be reits für den darauffolgenden Monat erwartet. Anschließend werden, gemeinsam mit den Praxispartnern, Handlungsempfehlungen zur Überwindung der gefundenen Hemmnisse erarbeitet.

Literatur

- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) (2021). Summary for Policymakers. Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.
- Lenzen M., Sun Y.-Y., Faturay F., Ting Y.-P., Geschke A., Malik A. (2018): The Carbon Footprint of Global Tourism. In: Nature Climate Change 8(6), 522–528.
- Marcinek H., Stahl C. (2018): Chance für morgen. Nachhaltigkeit. In Fachzeitschrift für Hotelimmobi-lien-Entwicklung 12(2), Sonderteil Nachhaltigkeit.
- Peeters P., Dubois G. (2010): Tourism Travel under Climate Change Mitigation Constraints. In: Journal of Transport Geography 18(3), 447–457.
- Scott D. (2021): Sustainable Tourism and the Grand Challenge of Climate Change. In: Sustainability 13(1966), 1–16.
- Scott D., Gössling S. (2022): A Review of Research into Tourism and Climate Change – Launching the Annals of Tourism Research Curated Collection on Tourism and Climate Change. In: Annals of Tourism Research 95, 103409.
- Shakya M. (2021). Nachhaltigkeit im Tourismus – Anspruch, Wirklichkeit und Umsetzungs-möglichkeiten. In: Wellbrock W., Ludin D. (Hg.) Nachhaltiger Konsum. Springer Gabler, Wies-baden, 853–870.
- Umweltbundesamt (UBA) (2021): Tourismus und Klimawandel – Übersicht über Daten, Studien und Werkzeuge. Dessau-Roslau: Umweltbundesamt.
- World Tourism Organization (UNWTO) (2023): UNWTO Tourism Dashboard – Global and Regional Tourism Performance. Abrufbar unter: unwto.org/tourism-data/global-and-regional-tourism-performance.

Off the Menu

PROJEKTTEAM

- L. Sasha Gora, PhD (Projektleiterin)
- Philine Schiller
- Penelope Volinia

PROJEKTFÖRDERUNG

Elitenetzwerk Bayern (Getragen durch das Bayerische Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst)

FÖRDERDAUER

01.05.2023 - 30.04.2029

Wie Lebensmittel produziert und verbraucht werden, ist eng mit der Umwelt- und Klimakrise verbunden. Die neue Nachwuchsforschungsgruppe „Off the Menu" an der Universität Augsburg führt Food Studies und Environmental Humanities zu „kulinarischen Umweltwissenschaften" zusammen. Das Projekt wird von der Kunsthistorikerin L. Sasha Gora geleitet. Ihr Ziel ist es, kulturell geprägte Essgewohnheiten als zentrale Orte der Umwelttransformation zu beleuchten und die Umwelt durch eine kulinarische Linse neu zu denken.
Essen ist eine der unmittelbarsten Arten, wie Menschen mit ihrer Umwelt interagieren, indem sie sie buchstäblich verzehren und verdauen. Über das Essen erfahren wir auch den Klimawandel und werden mit der Frage konfrontiert, wie eine wachsende Bevölkerung auf einem Planeten mit begrenzten Ressourcen ernährt werden kann. Die Küche dient somit als Ansatzpunkt, um das sechste Massenaussterben und die Zukunft der planetaren Gesundheit zu kontextualisieren. Nahrungsmittel verbinden das Lokale mit dem Globalen. Ihr Studium ermöglicht Querverbindungen u.a. zwischen Recht und Politik, Wirtschaft, Geographie und Umweltwissenschaften, Soziologie, Geschichte.
Die Forschungsgruppe „Off the Menu" verfolgt einen interdisziplinären umweltwissenschaftlichen Ansatz, indem die Schnittmenge zwischen Kultur und Umwelt mit einem Fokus auf Meeresfrüchte beleuchtet und Besonderheiten der Aquakultur untersucht werden. Drei Fallstudien werden sich mit der Frage befassen, wie der menschliche Appetit marine Ökosysteme schafft, aber auch zerstört, und zwar:

- Die neufundländische Kabeljaufischerei und ihr Zusammenbruch,
- die Ethik gefährdeter Lebensmittel und das kulinarische Aussterben sowie
- die Frage, welche Rolle Ernährungsgewohnheiten bei dem Problem der invasiven Arten spielt.

Zudem wird das Aufkommen klimabewusster Essgewohnheiten untersucht. Die Küche spiegelt wider, wie Kulturen die Beziehungen zu Pflanzen und Tieren kategorisieren und vermitteln. Ihre Erforschung hilft, besser zu verstehen, wie Menschen die Welt um sich herum verändern. Die Forschungsgruppe versucht daher, die enge Beziehung zwischen Küche und Umweltveränderung zu historisieren sowie zu einer nachhaltigen kulinarischen Praxis beizutragen.

Die Nachwuchsforschungsgruppe ist an das ebenfalls vom Elitenetzwerk Bayern geförderte Internationale Doktorierendenkolleg „Um(welt)Denken: Die Environmental Humanities und die ökologische Transformation der Gesellschaft“ angegliedert.

Publikationen (Auswahl):

• Sasha Gora: Life, Death, and Dinner Among the Molluscs: Human Appetites and Sustainable Aquaculture., in: Routledge Handbook of Sustainable Diets, edited by Kathleen Kevany and Paolo Prosperi. London: Routledge, 2022.
• Sasha Gora: Baccalà in Venice, Cod in the World. In Venice and the Anthropocene: An Ecocritical Guide, edited by Cristina Baldacci, Shaul Bassi, Lucio De Capitani, and Pietro Omodeo. Venice: Wetlands, 2022.
• Sasha Gora: Sad ol’ mush’: The Poetics and Politics of Porridge in Residential Schools in Canada. Childhood in the Past 15, no. 2 (July 2022).
• Sasha Gora: Today’s Special: Restaurant Menus as Cultural Texts. In: Food Studies: Matter, Meaning & Movement, edited by David Szanto, Amanda Di Battista, and Irena Knezevic. Montreal: Rebus, 2022.

Netzwerkarbeit und Wissenschaftskommunikation

Die Umsetzung der inter- und transdisziplinären Paradigmen, an denen sich die Augsburger Forschung in den Environmental Humanities orientiert, profitiert von der strukturellen Einbettung in die inter- und transdisziplinären Netzwerke des WZU, den WZU-Räumlichkeiten und dem durch diese ermöglichten Tür-an-Tür-Arbeiten mit Gesprächspartnerinnen aus verschiedenen Disziplinen. Um die Vernetzung über das IDK hinaus zu fördern, wurden regelmäßige Environmental Humanities Workshops durchgeführt. Gastvorträge und Panels, z.B. am Ulmer Brotmuseum, an der Universität Würzburg, am Deutschen Museum, der Bayerischen Amerika-Akademie oder der University of Newcastle trugen weiter zur Vernetzung bei. Seit dem Sommersemester 2023 richtet das WZU, gemeinsam mit der DFG-Heisenberg-Professur für Globale Umweltgeschichte und Environmental Humanities und dem Internationalen Doktorierendenkolleg „Um(welt) denken" die interdisziplinäre „Green Hour" aus. Dieses einstündige Diskussionsformat bringt Forschende aus den Augsburger Environmental Humanities mit auswärtigen und internationalen Expertinnen und Experten zusammen und bietet ein Forum für literarische und künstlerische Arbeiten im Bereich der Environmental Humanities. Die Veranstaltung intensiviert auch die durch das IDK Um(welt)denken verstärkte Zusammenarbeit mit dem Rachel Carson Center (LMU).

Ein besonderer Fokus unserer Netzwerkarbeit liegt auf gemeinsamen Veranstaltungen mit lokalen Partnern vor Ort.

Beim Water and Sound Festival der Stadt Augsburg 2022 und 2023 waren die Augsburger Environmental Humanities ebenfalls vertreten, mit mehreren Beiträgen u.a. von Kerstin Schlögl-Flierl, Matthias Schmidt, Simone Müller sowie Sasha Gora. 2022 führten wir zudem als Start in das Festival einen Workshop Water Ethics durch, zu dem wir als internationalen Gast Francesca Tarocco, die Leiterin des New Institute – Centre for Environmental Humanities (NICHE) an der Ca' Foscari University of Venice gewinnen konnten. Auch die Münchener Künstlerin Stefanie Zoche nahm mit einem Beitrag teil. Im Anschluss an die Veranstaltung fand gemeinsam mit Musikern und Musikerinnen des Festivals ein Artist Talk statt.

Eine langjährige Kooperation verbindet uns mit dem Landschaftspflegeverband Augsburg-Stadt, mit dem mehrere gemeinsame Veranstaltungen durchgeführt wurden; auch bei der festlichen Eröffnung des Umweltbildungszentrums Augsburg am 19.04.2023 wirkte das WZU mit.

Publikationen 2022 und 2023 (Auswahl):

• Müller, Simone (2023): "Toxicity" in The Philosopher 110, 1 (2022): 57-61.

• Müller, Simone und Ohman Nielsen, May-Brith: Toxic timescapes. Examining toxicity across time and space. Ohio University Press, 2022.

• Schmidt, Matthias & Soentgen, Jens & Zapf, Hubert (2022): Anthropocene – perspectives from the environmental humanities. Die Erde: Journal of the Geographical Society of Berlin, 153(3), 178-187. https://doi.org/10.12854/erde-2022-618.

• Schmidt, Matthias & Zapf, Hubert (Hrsg.) (2021): Environmental Humanities. Beiträge zur geistes- und sozialwissenschaftlichen Umweltforschung. Internationale Schriften des Jakob-Fugger-Zentrums. Band 4. V&R unipress, Göttingen. 404 Seiten.

• Soentgen, Jens (2023): Abschied vom Feuer?. In: Merkur - Deutsche Zeitschrift für Europäisches Denken 77 (887), S. 81-89.

• Soentgen, Jens (2023): Ökologische Gastfreundschaft. In: Zeitschrift für Ethik und Moralphilosophie DOI: 10.1007/s42048-023-00147-0.

• Soentgen, Jens (2023): Vom Naturschutz zur Produktion von Natur. In: Merkur - Deutsche Zeitschrift für Europäisches Denken 77 (890), S. 87-94.

• Soentgen, Jens (2022): Nachhaltigkeit und Freiheit. In: Merkur 76 (875), S. 71-79.

• Twelbeck, Kirsten (2022): A Contested Field. Wheatfield and the Politics of Representations. In: Kulturen im Anthropozän. Eine interdisziplinäre Herausforderung. Hrsg. Nora Zapf, Teresa Millesi und Martin Coy. München: Oekom, S. 139-157.

• Zapf, Hubert: „Ecology in American Literature." Oxford Research Encyclopedia of Environmental Science. 20 Juni, 2022. (Mit Timo Müller) https://doi.org/10.1093/acrefore/9780199389414.013.808.

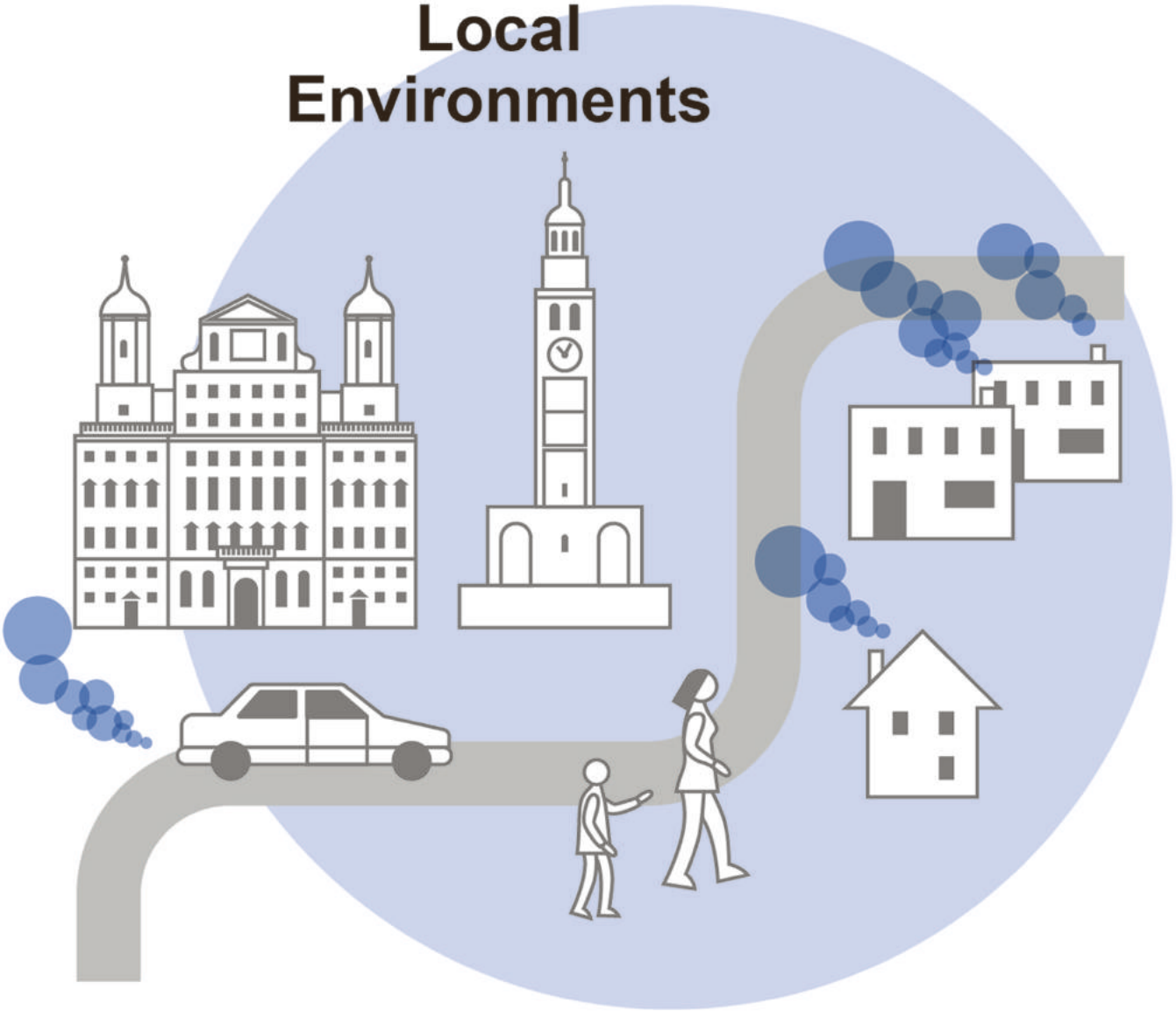
• Zapf, Hubert: „Posthumanism or Ecohumanism: Environmental Studies in the Anthropocene." Journal of Ecohumanism 1, 1 (2022): 5-17. https://doi.org/10.33182/joe.v1i1.1743.

• Zapf, Hubert: „Environmental Humanities im Anthropozän". Mensch & Mitwelt. Herausforderungen für die Literatur- und Kulturwissenschaften. Hrsg. Johann Nesselhauf und Urte Stobbe. Hannover: Wehrhahn 2022: S. 235-248.

LOKALE UMWELTEN

71 CONTEMPO$_2$ - Controlling temperature and oxygen
75 Auf dem Weg zur klimaneutralen Universität Augsburg
79 Natur auf dem Campus
82 Netzwerkarbeit und Wissenschaftskommunikation

Local Environments



Umwelt ist nicht nur und nicht einmal in erster Linie ein globales Phänomen. Auch und gerade die lokale und die regionale Maßstabsebene sind relevant. Und lokal bieten sich auch politische und sogar individuelle Einflussmöglichkeiten, die auf der globalen Skala nicht oder in geringerem Maße bestehen. Wenn daher irgendwo Nachhaltigkeit um- und durchgesetzt werden kann, dann auf der lokalen und regionalen Skala.
Erfolgreiche Modelle für lokale und regionale Nachhaltigkeit sind unerlässlich, auch zur eigenen Motivation und zur Motivation anderer. Daher engagiert sich das WZU in vielen Forschungs- und Lehrprojekten vor Ort und bemüht sich, lokale und regionale Themen im Bereich der ökologischen Standortentwicklung aufzugreifen und zu stärken. Dies gilt zum einen für die Zusammenarbeit mit Institutionen vor Ort, wie z.B. mit den Landschaftspflegeverbänden, der Stadt Augsburg, insbesondere mit dem Umweltamt und dem Welterbebüro, und zum anderen für die gemeinsame ökologische Weiterentwicklung des Campus der Universität Augsburg mit der Universitätsverwaltung.

CONTEMPO$_2$ - Controlling temperature and oxygen

PROJEKTTEAM
- Prof. Dr. Jens Soentgen
- Prof. Dr. Matthias Schmidt
- Matthias Settele

PROJEKTPARTNER
- Lechwerke AG
- TU München
- Aueninstitut Neuburg an der Donau (KU Eichstätt-Ingolstadt)
- Umweltbildungszentrum Augsburg
- Fischereiverband Schwaben
- Stadt Gersthofen

FÖRDERUNG
- EU
- Lechwerke AG

PROJEKTLAUFZEIT
- 2023-2026

Die Auswirkungen des Klimawandels werden auch in Deutschland immer deutlicher sichtbar. Steigende Temperaturen, langanhaltende Hitzeperioden, Starkregen und andere Extremwetterereignisse stellen nicht nur für Menschen eine hohe Belastung dar, sondern werden auch für die Fließgewässerökosysteme in Bayern immer problematischer. Das EU-Projekt CONTEMPO2 versucht Lösungen für die ökologischen Probleme am unteren Lech zu finden. Aufgrund des Klimawandels ist in den nächsten Jahren in europäischen Flüssen mit höheren Wassertemperaturen zu rechnen. Wasser mit einer höheren Temperatur löst deutlich weniger Sauerstoff, u.a. deshalb ist wärmeres Wasser für viele Gewässerorganismen, insbesondere für Fische, ein Problem. Die Europäische Wasserrahmenrichtlinie, die für Fließgewässer den „guten Zustand“ als Ziel vorgibt, umfasst bislang keine wasserbaulichen Handlungsempfehlungen oder Maßnahmenvorschläge für das Management der Wassertemperaturen und des Sauerstoffgehalts in Ausleitungsstrecken. Das Thema hat aber eine hohe nationale und internationale Relevanz, da aufgrund des Klimawandels die Erwärmung und der Sauerstoffgehalt in nahezu allen Flusssystemen ein Problem darstellen, wie in den letzten Sommern auch in Deutschland sehr deutlich wurde, als in manchen Flüssen aufgrund der hohen Temperaturen Sauerstoff knapp wurde und Fische starben. Hier setzt das Projekt CONTEMPO2 an und versucht neue Wege zu erproben, um die Lebewesen und Ökosysteme im und am unteren Lech zu stärken.
In dem Projekt sollen neue Lebensräume geschaffen und bestehende gestärkt werden. Das von der Lechwerke AG koordinierte und von der EU geförderte LIFE-Projekt wird in den nächsten Jahren gemeinschaftlich mit Kommunen, Behörden, Verbänden und Bürgern um und am Lech entwickelt und umgesetzt. Die Erkenntnisse des Vorhabens sollen europaweit auf vergleichbare Flüsse mit Ausleitungsstrecken übertragen werden. Die Projektkosten belaufen sich auf 7,2 Millionen Euro. Von diesen werden 60 Prozent durch die EU gefördert.

Trotz Klimawandel in Balance

Im Fokus stehen Flüsse mit Ausleitungskraftwerken wie am Lech zwischen Gersthofen und Meitingen. Ziel ist es, die Wassertemperaturen und den Sauerstoffgehalt aktiv zu beeinflussen und so in einem unkritischen oder jedenfalls

für Fische erträglichen Bereich zu halten. Denn viele heimische Flussfischarten sind auf kaltes und sauerstoffreiches Wasser angewiesen. Außerdem sollen Maßnahmen ergriffen werden, die durch zusätzliche Auebäche den Flusslebensraum der Ausleitungsstrecke möglichst robust in Bezug auf die Folgen des Klimawandels gestalten. Gleichzeitig soll die zuverlässige Stromerzeugung durch Wasserkraft auch in Trockenperioden sichergestellt bleiben.
CONTEMPO2 kann damit zu einem Projekt mit Vorbildcharakter werden, das durch gezielte Maßnahmen zwei zentrale Herausforderungen der EU angeht: Die Sicherstellung einer nachhaltigen Energiegewinnung und die Stärkung der Flussökologie.
Neben der Gewässerökologie ist es Ziel des Projektes, den Lech und seine Probleme in Zeiten des Klimawandels stärker ins Bewusstsein der Menschen zu bringen, ihnen den Lech in jedem Sinne näher zu bringen. Daher spielt die sogenannte Sozialfunktion des Lechs als Naherholungsgebiet und Ort der Umweltbildung eine wichtige Rolle bei CONTEMPO2. Auch die Kooperation der Akteure vor Ort wird gefördert.

Integratives Projekt unter wissenschaftlicher Leitung

Entwickelt und umgesetzt wird das Projekt gemeinsam mit Wissenschaftlern unterschiedlicher Disziplinen. Beteiligt sind neben der Universität Augsburg auch noch die KU Eichstätt sowie die TU München, hinzu kommt u.a. für das Fischmonitoring der Fischereiverband. Die Universität Augsburg führt eine sozialwissenschaftliche Akteursanalyse durch, um die politischen Transformationsdebatten am Lech zu dokumentieren und zu analysieren. Damit soll das innerökologische Konfliktfeld zwischen klimafreundlicher Wasserkraftnutzung und Naturschutz besser überblickt werden und es können auch mögliche Kompromisse besser identifiziert werden.
Mit sozialwissenschaftlichen Methoden und Forschungskonzepten aus der Humangeographie und Transformationsforschung bzw. der politischen Ökologie werden die Akteure und Interessensgruppen im Projektumfeld am unteren Lech untersucht. Mithilfe von leitfadengestützten Interviews und einer anschließenden qualitativen Inhaltsanalyse können Wertvorstellungen, Interessen und Ziele der Stakeholder erfasst und ausgewertet werden.

Wer will welchen Lech?

Im Zuge der Stakeholder-Befragung wurden bisher ca. 30 qualitative, leitfadengestützte Experten-Interviews durchgeführt, in welchen mehr als 35 Personen zu Wort kamen. Der Leitfaden wurde mit Blick auf die Hauptforschungsfragen und die Ziele des Contempo2-Projekts erstellt und diente während der Gespräche als Orientierung. Ziel war dabei durch die vertiefte Analyse von Einzelfällen Einblicke in die soziale Realität der Stakeholder und ein Verständnis für ihr Handeln zu gewinnen. Die Gespräche waren im Durchschnitt etwa 45-60 Minuten lang. Etwa drei Viertel der Interviews wurden im direkten Gespräch durchgeführt, der Rest online via Zoom.
In der qualitativen Forschung werden einzelne Aussagen, z.B. die Interviews mit einzelnen repräsentativen Personen, als Indikatoren für ein allgemeines Konzept ausgewertet. Die Gespräche dienen dazu, die Wertvorstellungen, Ziele, Machtpositionen, Meinungen, Ansichten und persönlichen Einschätzungen der unterschiedlichen Akteure erfassen und analysieren zu können. Das Forschungsinteresse besteht darin, Erfahrungen und Einstel-

lungen der Gesprächspartner bezüglich des Klimawandels und der Transformationen am Lech zu analysieren. Für ein derartiges Forschungsdesign sind teilstrukturierte Leitfadeninterviews gut geeignet. Durch den thematischen Fokus, die geringe Standardisierung der Interviewstruktur und die offenen Fragen ist es möglich, persönliche Einschätzungen und Ansichten zu erfragen. Die teils offene, teils standardisierte Form des Leitfadens ermöglicht es einerseits, auf die Besonderheiten jedes Interviewpartners einzugehen, gewährleistet aber andererseits auch eine Nachvollziehbarkeit der Methodik und Vergleichbarkeit der Ergebnisse. Zu Beginn des Jahres 2024 wird mit der Kodierung und Kategorisierung, also der Auswertung der Interviewaus-sagen begonnen. Hierbei werden die Gesprächsinhalte paraphrasiert und vorher definierten Kategorien zugeordnet, sodass das Vorgehen lückenlos nachvollzogen werden kann. Letztendlich können Gemeinsamkeiten und Kompromisse, aber auch bedeutende Hürden und potenzielle Konfliktfelder identifiziert werden, welche für den weiteren Verlauf der Projektumsetzung von Bedeutung sein können.

Der Lech im Klimawandel

Zusätzlich werden von Wissenschaftlern der Universität Augsburg Veranstaltungen im Projektumfeld geplant und durchgeführt, welche die Projektziele, die geplanten Maßnahmen und die für das Vorhaben relevanten Sachverhalte einer breiten Öffentlichkeit vorstellen und verständlich bzw. nachvollziehbar machen.

Am 26. April 2023 fand der erste CONTEMPO2-Workshop am Wissenschaftszentrum Umwelt statt. Der Workshop wurde von Matthias Settele organisiert und moderiert und in Konzeption und Durchführung von Jens Soentgen und Matthias Schmidt unterstützt. Das Thema war die „Revitalisierung von Auwäldern“. Die Veranstaltung wurde inhaltlich durch vier Vortragende gestaltet. Dr. Thomas Henschel (Bayerisches Landesamt für Umwelt) sprach über „Auen in Bayern: Vielfalt und Entwicklungspotentiale“. Prof. Dr. Bernd Cyffka (Katholische Universität Eichstätt-Ingolstadt) berichtete über die „Dynamisierung der Donauauen zwischen Neuburg und Ingolstadt“ und sein Kollege Sebastian Blaß gab Einblicke in weitere „EU-Projekte an der Donau und am Lech“. Den Abschluss der Veranstaltung bildete der Vortrag von Gunther Wölfle (Wasserwirtschaftsamt Donauwörth) zum Thema „Die wasserwirtschaftlich-ökologische Entwicklung der Iller“.

Der zweite Projekt-Workshop zum Thema „Der Lech im Klimawandel“ fand am 18. Juli 2023 statt. Thematisiert wurden die Einflüsse, welche der Klimawandel auf das lokale Klima im Augsburger Umland und ganz besonders auf die Fließgewässerökosysteme in Bayern ausübt. Dabei ging es nicht nur um Entwicklungen am bzw. über Wasser, sondern auch um jene unter Wasser. Prof. Dr. Ralf Ludwig (Ludwig-Maximilians-Universität München) sprach über „Klimawandel und Extremereignisse: Risiken und Herausforderungen für Bayerns Flüsse“. Romy Wild (Technische Universität München) gab detaillierte Einblicke in die Arbeit des Lehrstuhls für aquatische Systembiologie unter der Leitung von Prof. Dr. Jürgen Geist und referierte zum Thema „Klimawandeleffekte in Fließgewässerökosystemen: Räumliche, zeitliche und organisatorische Aspekte“. Den Abschluss der Veranstaltung bildete Christian Witt (Fischereifachberatung Bezirk Schwaben) mit seinem Vortrag „Gewässer und Fische in der (Klima-) Krise“.

Ausblick

Nachdem 2023 die empirischen Grundlagen für das sozioökonomische Monitoring erarbeitet werden konnten wird 2024 die qualitative Inhaltsanalyse folgen, welche sich an den von Philipp Mayring beschriebenen Methoden orientiert. Die Kodierung und Kategorisierung der Gespräche macht dabei den Anfang. Letztendlich können dann die gewonnenen Erkenntnisse der Akteursanalyse beschrieben und – im Sinne der politischen Ökologie – in die größeren Zusammenhänge lokaler, regionaler und globaler Perspektiven eingebettet werden.
Die Workshop-Reihe wird 2024 fortgesetzt. Während die ersten Vorträge in den Räumen der Universität Augsburg stattfanden und einen Einblick in die komplexe Welt bayerischer Fließgewässerökosysteme und der Energieerzeugung durch Wasserkraft gaben, sollen im Laufe des Jahres 2024 die ersten Workshops auch im CONTEMPO2-Projektgebiet angesiedelt werden.

Künstliche Nebengewässer - hier ein Auebach bei Gersthofen - können für Fische wertvolle Lebensräume sein. Gespeist werden sie durch künstliche Wasserzuleitungen.

Publikationen

- Settele, M. (2023): Rezension von: Herbert Friedmann: Vom Wildfluss zur Kraftwerkstreppe. Umweltgeschichte des Lechs, in: Berichte. Geographie und Landeskunde, Band 96, Heft 2, S. 185-186.
- Settele, M. (2024): Das Augsburger Wassermanagement-System. Eine historische Verbindung mit Wasser in Zeiten des Klimawandels. In: Antonia Hager, Bernd Paulowitz, Dr. Matthias Ripp (Hg.): Kulturerbe - Klimazukunft – Wertekonflikte. Regensburg: Verlag Schnell & Steiner (im Druck).
- Soentgen, J. (2023): Vom Naturschutz zur Produktion von Natur. In: Merkur, Deutsche Zeitschrift für europäisches Denken, Nr. 890, 77. Jahrgang.

Auf dem Weg zur klimaneutralen Universität Augsburg

PROJEKTTEAM

- Prof. Dr. Matthias Schmidt
- Prof. Dr. Harald Kunstmann
- PD Dr. Simon Meißner
- Prof. Dr. Jens Soentgen
- Dr. Clemens Heuson
- Stefan Braungart

PROJEKTSTART

19. November 2021

Die jüngsten Ergebnisse des IPCC und der UN-Klimaschutzkonferenzen in Glasgow (COP 26), Sharm el-Sheikh (COP 27) und schließlich Dubai (COP 28) zeigen, wie dringend eine rasche und zielgerichtete Umsetzung des Pariser Klimaschutzabkommens ist. Bereits im neuen bayerischen Klimaschutzgesetz (BayKlimaG) ist vorgesehen, dass der Freistaat Bayern bis zum Jahr 2040 klimaneutral werden soll. Darin wird in Art. 3 ausdrücklich festgehalten, dass den öffentlichen Einrichtungen eine Vorbildfunktion zukommt. So sollen die Behörden bzw. die öffentliche Verwaltung bereits bis zum Jahr 2028 sowie die Staatskanzlei und die Staatsministerien sogar bis zum Jahr 2023 klimaneutral sein. Zudem soll die Klimaneutralität auf eine möglichst effiziente, innovative und gleichsam transparente wie überzeugende Art und Weise erreicht werden. Hierzu wurde bereits Ende Juli 2021 in Zusammenhang mit der Novelle des bayerischen Hochschulinnovationsgesetztes (BayHIG) sowie ausgehend vom Beschluss des Bayerischen Landtags zur Klimaneutralität der Staatsregierung eine Umfrage durch das Bayerische Wissenschaftsministerium zu aktuellen Plänen und Maßnahmen der Universitäten und Hochschulen für eine Umsetzung eines zielorientierten Klimaschutzes durchgeführt.; diesbezüglich wurde auch die Universität Augsburg um eine Stellungnahme gebeten. Mit Inkrafttreten des neuen BayHIG zum 01.01.2023 sind die Universitäten und Hochschulen nach Art. 2 (7) nun explizit „[…] dem Erhalt der natürlichen Lebensgrundlagen und der Biodiversität, dem Klimaschutz und der Bildung für nachhaltige Entwicklung verpflichtet.“. Ferner wurde im Zuge der neuen Hochschulrahmenverträge für alle bayerischen Hochschulen die Klimaneutralität bis 2028 verbindlich eingeführt.

Dies bedeutet konkret für die Universität Augsburg, dass sie (Stand 2023) innerhalb der nächsten fünf Jahre sehr beträchtliche Anstrengungen unternehmen muss, um die anvisierten Klimaschutzziele zu erreichen und diese darüber hinaus weiter zu entwickeln. Wir sind jedoch der festen Überzeugung, dass sich der Weg lohnt, und glauben auch, dass sich die unumgänglichen Investitionen am Ende nicht nur auszahlen werden, sondern neue Perspektiven und Synergien zwischen Forschung, Lehre und Governance innerhalb und im universitären Umfeld eröffnen werden.

Denn mit einem innovativen Konzept, das integrativ ansetzt („whole institutional approach“), und neben Klimaneutralität auch andere Nachhaltigkeitsziele, insbesondere die Biodiversität berücksichtigt, kann die Universität Augsburg ihr Profil als Umwelt- und Nachhaltigkeitsuniversität entscheidend schärfen; dies wurde mittlerweile gemäß Art. 8 (2) des BayHIG mit der neuen Zielvereinbarung zwischen dem Bayerischen Wissenschaftsministerium und der Universität für den Zeitraum 2023 bis 2027 verbindlich festgelegt. Dadurch kommt sie

nicht nur ihrer gesellschaftlichen Verantwortung zur nachhaltigen Ausgestaltung unserer Zukunft nach, sie macht sich zugleich immun gegenüber möglichen kritischen Recherchen, die aus der Zivilgesellschaft an sie herangetragen werden. Sie vermeidet mögliche Imageschäden, die entstehen können, wenn durch zu geringe und zu langsame Aktivität in der Zivilgesellschaft der Eindruck entsteht, dass die Universität Augsburg trotz maßgeblicher Impulse in Forschung und Lehre den eigenen Ansprüchen auf dem Gebiet des Klimaschutzes und der Nachhaltigkeit bei deren Umsetzung nicht gerecht werden kann.

Um die Universität Augsburg und insbesondere die Universitätsleitung auf dem Weg zur Klimaneutralität und zu mehr Nachhaltigkeit zu unterstützen, haben sich Mitglieder des Wissenschaftszentrums Umwelt und des Zentrums für Klimaresilienz (ZfK) der Universität Augsburg zu einem Austausch über Klimaneutralität und Nachhaltigkeit zusammengefunden. Dabei geht es darum, die Universitätsleitung mit konzeptioneller Arbeit zu beraten, wie die eingangs genannten Ziele kurz- bis mittelfristig erreicht werden können. Dabei ist selbstverständlich, dass wir nur eine unterstützende Funktion übernehmen, die strategische Planung und operative Umsetzung bleibt in der Verantwortung der Hochschulleitung. Um diesen Prozess professionell anzustoßen, zu leiten und systematisch zu kommunizieren, sind hierfür hauptamtlich zuständige Stellen und zusätzliche Ressourcen unerlässlich. So beantragten wir mit Zustimmung der Universitätsleitung im Rahmen der nationalen Klimaschutzinitiative des Bundes über das Förderprogramm der Kommunalrichtlinie erfolgreich eine Stelle für eine/n Klimamanager*in für die Universität Augsburg (Antragstellung erfolgte im Dezember 2021; die Bewilligung wurde im April 2023 erteilt). Gefördert wird diese Stelle durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (über den Projektträger Zukunft – Umwelt – Gesellschaft in Berlin; ehemals Projektträger Jülich) in Höhe von rund 150.000 Euro für den Zeitraum von 2 Jahren. Die Universitätsleitung stellte zudem die zusätzlich erforderliche Eigenbeteiligung in Höhe von 25% (rund 50.000 Euro) bereit und ist bestrebt, die Stelle im Anschluss zu verstetigen.
Zum 1.10.2023 nahm dann der Referent für Klimaschutzmanagement, Stefan Braungart, seine Arbeit im Präsidium der Universität auf, um in den nächsten zwei Jahren ein integriertes und individuelles Klimaschutzkonzept für die Universität Augsburg zu entwickeln sowie dieses für die Umsetzung vorzubereiten. Das einzuführende Klimaschutzmanagement umfasst u.a. folgende Arbeitsschritte bzw. Aufgabenfelder:

- Erstellung einer Energie- und Treibhausgas-Bilanz (THG-Bilanz) für die relevantesten Handlungsfelder und Emissionsbereiche der Universität;
- Erarbeitung einer Ist-Analyse sowie einer Energie- und Treibhausgasbilanz (THG-Bilanz) für die gesamte Universität nach der Methodik des international anerkannten Greenhouse Gas Protocols für die Scopes 1, 2 und 3; hierfür wurde in Zusammenarbeit mit dem „Netzwerk Hochschule und Nachhaltigkeit Bayern“ und in Abstimmung mit dem Wissenschaftsministerium ein einheitlicher Bilanzierungsstandard für Universitäten eingeführt;
- Erstellung einer Potenzialanalyse und Ableitung von Szenarien für THG-Minderungspfade sowie Festlegung einer THG-Minderungsstrategie;

• Beteiligung der für die erfolgreiche Entwicklung und Umsetzung einer universitären Klimaschutzstrategie relevanten Akteure; dies beinhaltet die Einbindung von Stakeholdergruppen sowie den Austausch mit den bayerischen Hochschulen und mit dem kommunalen Umfeld, insb. mit der Stadt Augsburg;
• Erstellung eines Klimaschutzkonzepts und eines priorisierten Maßnahmenkatalogs;
• Aufbau eines Controlling-/Monitoringkonzepts (u.a. in enger Abstimmung mit dem Energiemanagement der Universität);
• Erarbeitung einer Verstetigungs- und Kommunikationsstrategie (intern und extern) sowie einer begleitenden Öffentlichkeitsarbeit zur Information, Sensibilisierung und Mobilisierung;
• Vorbereitung von Umsetzungsbeschlüssen für die Universitätsleitung und Unterstützung bei der Umsetzung und Implementierung erster Maßnahmen.

Zudem soll hierdurch sichergestellt werden, dass die Zielvorgaben des Hochschulrahmenvertrags zur Erlangung der Klimaneutralität der Universität bis 2028 unter Vorlage einer vollständigen THG-Bilanz einschl. Reduktionspfade und Maßnahmenkataloge für das Jahr 2024 bis spätestens 2025 und einer jährlichen Fortschreibung der THG Bilanz erreicht werden. Das zu etablierende Klimaschutzkonzept soll jedoch nicht nur dazu beitragen, das Ziel der Klimaneutralität zu erreichen, sondern die Klimaschutzziele und -maßnahmen kontinuierlich weiterzuentwickeln und zu optimieren.
Dazu arbeitet der Klimamanager jeweils eng mit der Zentralverwaltung, Abteilung Bau und Technik und insb. dem Energiemanagement, sowie mit dem Zentrum für Klimaresilienz und dem Wissenschaftszentrum Umwelt zusammen und bezieht alle relevanten Stakeholder aus Verwaltung, Forschung und Studierendenschaft in den Prozess ein (Akteursbeteiligung).

Da mittlerweile alle bayerischen Hochschulen und Universitäten gleichermaßen an der Entwicklung und Umsetzung integrierter Klimaschutzkonzepte mit dem Ziel der Klimaneutralität arbeiten, findet ein regelmäßiger Erfahrungsaustausch und eine intensive Kooperation zwischen den Hochschulen und den für das Klimaschutzmanagement verantwortlichen Personen statt. Dieser Austausch erfolgt über das „Netzwerk Hochschule und Nachhaltigkeit Bayern“ bzw. seit dem 1.1.2024 über das „Zentrum Hochschule und Nachhaltigkeit Bayern (BayZeN)“, welches allen interessierten Hochschulakteur:innen in Bayern eine Plattform zur Kooperation, zum Austausch und zur gesamtinstitutionellen Umsetzung von Nachhaltigkeit, Bildung für nachhaltige Entwicklung und Klimaschutz an den Hochschulen bietet.

Mit diesen o.g. Entwicklungen wurde insbesondere der Klimaschutz an der Universität maßgeblich institutionalisiert und professionalisiert. Das WZU und das ZfK sind weiter an der strategischen Beratung und Netzwerkaktivität beteiligt. Dabei geht es uns u.a. darum, ein integratives Konzept von Klimaneutralität mit zu entwickeln, welches auch andere Umwelt- und Nachhaltigkeitsziele berücksichtigt und dadurch der Universität erlaubt, ihr einzigartiges Profil weiter auszuformen. So können beispielsweise die bisherigen Aktivitäten und das Engagement der Universität bestmöglich integriert und Synergien geschaffen werden. Da die Universität Augsburg als Campusuniversi-

tät über beträchtliche Freiflächen verfügt, denken wir in diesem Zusammenhang daran, ein ökologisches Flächenmanagement, wie es bereits auf der Blühwiese vor dem Physikgebäude und der Lechheide um das Wissenschaftszentrum Umwelt herum betrieben wird, weiterzuentwickeln. Damit werden zum einen campusweit effektive Treibhausgassenken geschaffen, zum anderen wird auch die Biodiversität gefördert, so dass damit zwei wesentliche und verpflichtende Ziele der Staatsregierung (und auch der Bundesregierung) sowie des Bayerischen Hochschulinnovationsgesetzes zugleich und miteinander erreicht werden können. Zudem empfehlen wir, den Weg zur Klimaneutralität mit fachlichen wie auch transdisziplinären Studien, etwa aus der Umweltethik, der Umweltökonomie, der physischen Geographie und der Human-Geographie zu reflektieren, um auf diese Weise den Prozess von Anfang an in Forschung und Lehre zu begleiten und dadurch bestmöglich in der Praxis umzusetzen.

Natur auf dem Campus

PROJEKTTEAM

- Dr. Maria Erhart (Biologiedidaktik)
- Reiner Schwandt, M. Sc. (WZU, bis 2022)
- Prof. Dr. Jens Soentgen (WZU, Leitung)
- Michael Hallermayer (Presseabteilung)

PROJEKTPARTNER

- Landschaftspflegeverband Augsburg-Stadt (Nicolas Liebig)
- Imkerei Gräubig, Zusmarshausen (Florian Gräubig)
- CityFarm Augsburg (Ildikó Reményi-Vogt)

FÖRDERUNG

- Wissenschaftszentrum Umwelt

PROJEKTLAUFZEIT

- 2013–offen

Als Campusuniversität verfügt die Universität Augsburg über ausgedehnte Grünflächen, die auch durch Gewässer, größere Baumgruppen und Hecken ergänzt werden. Durch die Lage gleich an der Hangkante der Lössebene zwischen Lech und Wertach ist die Natur auf dem Campus außerordentlich vielfältig. Heute kommen sogar noch zusätzliche Habitate dazu, so sind etwa einige Dächer der Universität mit trockenheits- und hitzeresistenten Pflanzenarten besiedelt. Zu den Pflanzenarten, die man mitten auf dem Campus antreffen kann, zählen unter anderem seltene Orchideen wie etwa die Hummelragwurz oder das Kleine Waldvöglein. An Tierarten sind bemerkenswert der Feldhase, aber auch seltene Insektenarten wie etwa verschiedene Bläulingsarten. Geprägt ist die Natur auf dem Campus immer noch durch die jahrhundertelange Nutzung des Gebietes als Schafweide, weil die wandernden Schafe hier wie auch auf anderen Wiesen in ihrem Fell Pflanzensamen verschleppten und so die Vielfalt ihrer Weiden erhöhten.

In Kooperation mit dem Landschaftspflegeverband Augsburg Stadt wurde 2013 die Grünfläche um das Gebäude U, in dem das WZU ansässig ist, zur Uni-Heide umgewandelt. Dabei wurde der Grund ausgemagert, aufgebrachte Gartenerde entfernt und Saatgut aus umliegenden Lechheiden aufgebracht. Die Maßnahme wurde durch Zulassungsarbeitungen der Biologiedidaktik (Dr. Maria Erhart) fachlich begleitet. Die Mähfrequenz wurde auf einmal pro Jahr heruntergefahren, zudem wird die Heide regelmäßig im Sommer von Schafen, die von der CityFarm Augsburg stammen, beweidet. Die Uniheide ist heute mit über 120 Pflanzenarten (gegenüber ca. 20 auf dem normalen Mehrschnittrasen der Universität) ein Hotspot der Biodiversität auf dem Campus. Sie wurde durch eine ca. 2500 Quadratmeter große Blühwiese auf der Nordliegenschaft des Institutsgeländes der Physik, die 2019 eingerichtet wurde und ein wichtiger Trittstein ist von den Heideflächen um das Bayerische Landesamt für Umwelt zur Innenstadt. Regelmäßig finden, von der Fachgruppe Biologie (Dr. Maria Erhart, Ildikó Reményi-Vogt) geleitet, Bestimmungsübungen für Studierende auf dem Gelände der Uni-Heide statt. Eng verbunden ist die Uni-Heide mit dem direkt benachbarten Uni-Garten, der naturnah angebaute Nutzpflanzen, aber auch Nistgelegenheiten und Insektenhotels beherbergt.

Natur auf dem Campus

Um zusätzlich Bewusstsein für den Wert der Artenvielfalt auf dem Campus zu steigern, wurde ein digitaler Naturführer „Natur auf dem Campus“ unter Leitung von Reiner Schwandt entwickelt – auch, um Bewusstsein für die Möglichkeiten zu schaffen, die wir haben, vor Ort, an der Universität selbst Lebensräume für Tiere und Pflanzen zu schaffen, zu entwickeln und zu erhalten.

Der Naturführer hat folgende, ökologisch naheliegende Gliederung: Da Pflanzen an bestimmte Lebensräume gebunden sind, ist die Pflanzenrubrik in einzelne Lebensräume aufgeteilt. Tiere können sich hingegen frei auf unserem Campus bewegen und verlassen dadurch auch gerne das bevorzugte Habitat. Deshalb ist die Tierrubrik in (biologische) Klassen untergliedert. Wie die Natur auf unserem Campus, ist auch dieser Naturführer dynamisch und erhält über die Zeit stetig Neuzugänge in Form von neu beschriebenen Pflanzen- als auch Tierarten. Regelmäßige Besuche lohnen sich. Die Webseite ist unter folgendem Link einsehbar: https://www.uni-augsburg.de/de/forschung/einrichtungen/institute/wzu/forschung/lokale-umwelten/natur-auf-dem-campus/

Alle genannten Maßnahmen haben den Zweck, klar definierte Ziele im Bereich der Biodiversitätserhaltung und des Biodiversitäts-Wiederaufbaus zu erreichen, die zugleich erlebbar sind und für die Universität Augsburg profilbildende Bedeutung haben. Daher haben wir auch frühzeitig mit einer Imkerei zusammengearbeitet, um einen zertifizierten Uni-Honig imkern und dann auch als Geschenk der Universität anbieten zu können.

Wichtig war uns bei allen Maßnahmen, dass diese naturschutzfachlich solide und nachhaltig durchgeführt wurden, weshalb wir auch stets mit professionellen Partnern zusammenarbeiten.

Mit den genannten, vom WZU initiierten und finanzierten Maßnahmen ist das Potential des Campus der Uni versität Augsburg für mehr Biodiversität längst nicht ausgeschöpft; allzuviele Wiesen werden immer noch aus ökologischer Sicht zu häufig gemäht, wodurch die Vielfalt zurückgeht. Daher hat das WZU in Kooperation u.a. mit dem Landschaftspflegeverband Augsburg-Stadt 2022 auf Wunsch des Kanzlers der Universität Augsburg einen Katalog von möglichen weiteren Maßnahmen entwickelt, der zum Beispiel die Anlage von Carbon-Hecken im Südwesten der Universität vorsieht. Solche Hecken verbinden Klimaschutz mit Biodiversitätsschutz. Oft denkt man beim Klimaschutz in erster Linie an das Pflanzen von Bäumen. Wie aber vom Thünen-Institut des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft in einer Studie nachgewiesen wurde, sind Hecken hierfür ebenso und teilweise sogar besser geeignet. Hierfür sollten geeignete einheimische Sträucher, möglichst insektenblütige Pflanzen wie zum Beispiel Weißdorn, Schlehe, Kreuzdorn, Faulbaum usw. ausgewählt werden. Die Hecken speichern nach den Berechnungen des Thünen-Instituts in erheblichem Maße Kohlendioxid und sind zugleich wichtige Lebensräume und Nahrungsquelle u.a. für Insekten und Vögel. Sie sind also Beispiele für die Vermittlung und Verbindung vermeintlich konkurrierender Umweltschutzthemen, nämlich Klimaschutz und Biodiversitätsschutz. Die Hecken sollen alle 3 Jahre auf den Stock gesetzt werden, die gewonnene Biomasse wird energetisch verwertet.

Zugleich wurde vorgeschlagen, die Mähfrequenz auf den Liegenschaften der Universität zu reduzieren und zudem durch geeignetes Saatgut von Heideflächen im Bereich des Stadtwaldes Augsburg anzureichern. Auch die Ausweitung und Ergänzung unseres digitalen Naturführers wurde angeregt, zudem ein umfassenderes Aufhängen von Nisthilfen auf dem Universitätsgelände, auch an die Beklebung kritischer Glasflächen mit wirksamer Vogelschutzfolie ist ergänzend zu denken.

Im Zeichen der Bemühungen der Universität Augsburg, Klimaneutralität zu erreichen kommen den Flächen und ihrem ökologischen Wiederaufbau gesteigerte Bedeutung zu, weil hier innovative Maßnahmen umgesetzt werden können, die einerseits als Kohlenstoffsenken dem Klimaschutz dienen, andererseits aber auch der Biodiversität nutzen und zudem sichtbar und erlebbar sind.

Auch 2023 waren wieder fröhliche Schafe, entliehen von der CityFarm Augsburg, auf der Uniheide zu Gast.

Netzwerkarbeit und Wissenschaftskommunikation

Mitarbeiterinnen, Mitarbeiter und Mitglieder des WZU sind kontinuierlich beratend und mitgestaltend tätig in verschiedenen Umwelt- und Naturschutzinstitutionen in und um Augsburg. Unsere mehr als zehnjährige, überaus erfolgreiche Lehrkooperation mit dem Bayerischen Landesamt für Umwelt wird unter dem neuen Titel UmweltStudium seit dem WS 2023/2024 fortgesetzt, nach mehrjähriger, coronabedingter Pause. Zunächst geht es um Energie und Ökologie, wobei wir immer, neben Fachleuten aus dem LfU, auch externe Expertinnen und Experten sowie Forscherinnen und Forscher sowohl von der Universität wie auch von der Hochschule Augsburg, die auch Mitveranstalterin ist, einbeziehen.

Wir stehen in stetem Austausch mit dem Landschaftspflegeverband der Stadt Augsburg, die Kooperation hat verschiedene ökologische Projekte auf dem Campus ermöglicht und auch zu innovative Masterarbeiten geführt. Auch im renommierten Naturwissenschaftlichen Verein für Augsburg und Schwaben ist Jens Soentgen seit vielen Jahren engagiert und hat auch zum 175jährigen Jubiläum, das im Goldenen Saal des Augsburger Rathauses am 18.5.2023 gefeiert wurde, einen Beitrag beigesteuert.
Seit Juni 1997 verfügt die Stadt Augsburg über einen Sachverständigenbeirat, der den Prozess der nachhaltigen Entwicklung Augsburgs und die Kommunalpolitik maßgeblich beratend begleitet. In ihm sind 20 wichtige Institutionen der Stadtgesellschaft engagiert. Der Beirat wird vom Stadtrat für jeweils 3 Jahre eingerichtet und seine Mitglieder berufen. Die Universität Augsburg wurde bislang durch Mitglieder des WZU vertreten, während des Berichtszeitraums durch den damaligen Vizepräsidenten der Universität Augsburg, Malte Peters, durch Nadja Hendriks, Simon Meißner und Sebastian Purwins (Geographie).
Auch sonst sind wir immer wieder engagiert bei umweltbezogenen Veranstaltungen der Stadt, etwa bei der von der Wiener Künstlergruppe Club Real aus Anlass des Brecht Festivals organisierten Organismendemokratie, bei der auch die nichtmenschlichen Lebewesen der Stadt, speziell die in der Roten Torwall Anlage ansässigen, eine Stimme erhielten. Von Seiten des WZU nahmen Kerstin Schlögl-Flierl, Christoph Weller und Jens Soentgen an den Verhandlungen bei. Als konkrete Maßnahme wurde u.a. das Anpflanzen zweier Ginkgo-Bäume beschlossen.

Ferner engagiert sich das WZU (Simon Meißner) im Netzwerk Hochschule und Nachhaltigkeit Bayern, welches eine Austauschplattform für eine nachhaltige Entwicklung der bayerischen Universitäten und Hochschulen bildet. Hierbei bestehen auch Kooperationen mit der Hochschule Augsburg (Prof. Dr. Wolfgang Rommel und der Nachhaltigkeitsbeauftragten Dr. Franziska Sperling). Diese Aktivitäten sind auch im Rahmen der Teilnahme der Universität am Memorandum of Understanding zur Zusammenarbeit von Hochschulen im Rahmen des Netzwerks Hochschule und Nachhaltigkeit Bayern (MoU) zu sehen, welches die Universität zum 1. März 2021 mitunterzeichnet hat. Zudem ist die Universität seit dem 13. Dezember 2023 Mitglied im Zentrum Hochschule und Nachhaltigkeit (BayZeN), um in Zusammenarbeit mit den bayerischen Hochschulen und Universitäten sowie mit dem Bayerischen Wissenschaftszentrum die Nachhaltigkeitsentwicklungen zu intensivieren und somit die Anstrengungen im Bereich Nachhaltigkeit, Umwelt- und Klimaschutz kontinuierlich auszubauen.

Netzwerkarbeit und Wissenschaftskommunikation

Die Stadt Augsburg wurde vom WZU frühzeitig und wirksam bei der erfolgreichen Unesco-Welterbebewerbung „Wassermanagement in Augsburg" unterstützt, insbesondere durch unsere disziplinübergreifenden Studien und Aktivitäten zur Nutzung und Transformation des Lechs. Heute kooperieren wir vielfälltig mit dem Welterbebüro der Stadt Augsburg, um mit Berichten von der vielfältigen Forschung der Universität Augsburg rund um das Thema Wasser auch den Veranstaltungen rund ums Thema Wasser zusätzliche Perspektiven zu geben – und zugleich, umgekehrt, Anregungen für neue, innovative Projekte zu gewinnen. Um das Thema ‚Wasser' herum hat sich auch sonst ein gut funktionierendes Netzwerk gebildet. Mit dem Landschaftspflegeverband Augsburg Stadt warben wir das Projekt ‚Augsburger Wassercampus' bei der Andrea von Braun Stiftung ein, das neuartige Umweltbildungsmethoden entwickelt und am Umweltbildungszentrum angesiedelt ist. Auch das in diesem Jahresbericht ausführlicher dargestellte Projekt Contempo2 unter der Leitung der LEW ist hier zu nennen.

Marcus Wagner, damals auch tätig im WZU-Vorstand, wurde auf der KUMAS-Vollversammlung am 21. Juli 2021 in den KUMAS-Vorstand gewählt und ist seither dort tätig. Das Engagement in dem Kompetenzzentrum KUMAS e.V. hat Tradition, zuvor schon war der ehemalige WZU-Vorstand Ulrich Eckern im KUMAS-Vorstand 20 Jahre aktiv. KUMAS ist für das WZU, aber auch für die Universität Augsburg ein wichtiger Netzwerkpartner, der Wirtschaftsunternehmen und Institutionen im Umweltbereich verbindet, und sich in den kommenden Jahren das Thema Klimaneutralität als einen wesentlichen Arbeitsschwerpunkt gesetzt hat.

Die Mitglieder des WZU

Prof. em. Dr. Helmut Altenberger *
Institut für Sportwissenschaft, Universität Augsburg

Prof. Dr. Elisabeth André
Institut für Informatik, Universität Augsburg

Prof. Dr. Wassilios Baros *
Universität Salzburg

Dr. Ina Batzke
Lehrstuhl für Amerikanistik, Universität Augsburg

Prof. Dr. Christoph Beck
Institut für Geographie, Universität Augsburg

Dr. Andreas Benz
Institut für Geographie, Universität Augsburg

Dr. Ulrike Beyer
Institut für Geographie, Universität Augsburg

Prof. Dr. Helena Bilandzic
Institut für Medien, Wissen und Kommunikation, Universität Augsburg

Prof. Dr. Michael Bittner
Institut für Physik, Universität Augsburg, DLR, Earth Observation Center

Prof. Dr. Stefan Böschen
Institut für Technik und Gesellschaft, RWTH Aachen

Prof. Dr. Klaus Bredl *
Philosophisch-Sozialwissenschaftlichen Fakultät,
Digitale Medien, Universität Augsburg

Prof. Dr. Wolfgang Buermann
Institut für Geographie, Universität Augsburg

Dr. Josef Cyrys
Helmholtz Zentrum München

Thomas Cyris
Sicherheitsingenieur, Universität Augsburg

Prof. em. Dr. Ulrich Eckern *
Institut für Physik, Universität Augsburg

Prof. Dr. Stefan Emeis
Karlsruher Institut für Technologie (KIT),
Institut für Meteorologie und Klimaforschung -
Institut für Atmosphärische Umweltforschung (IMK-IFU)

Prof. Dr. Victor Ferretti
Philologisch-Historische Fakultät, Universität Augsburg

Dr. Martinus Fesq-Martin
Institut für Geographie, Universität Augsburg

Prof. Dr. Peter Fiener
Institut für Geographie, Universität Augsburg

Prof. Dr. Arne Friedmann
Institut für Geographie, Universität Augsburg

* korrespondierendes Mitglied

Die Mitglieder des WZU

Prof. Dr. Georg Gasser
Katholisch-Theologische Fakultät, Universität Augsburg

PD Dr. Sven Grashey-Jansen
Institut für Geographie, Universität Augsburg

RD a.D. Klaus Hager
Neusäß

Dr. Riyaz Haider *
Firma BioSustain, Dar-es-Salaam

Prof. Dr. Thomas Hamacher *
TU München, Lehrstuhl für Erneuerbare und Nachhaltige Energiesysteme (ENS)

Dr. Eckhard Hartmann *
Fachgruppe Biologie, Universität Augsburg

Dr. habil. Johanna Hartmann
Philologisch-Historische Fakultät, Universität Augsburg

Dr. Stefan Hartmann
Philologisch-Historische Fakultät, Universität Augsburg

Prof. Dr. Thomas Hausmanninger (i.R.)*
Christliche Sozialethik, Universität Augsburg

Dr. Thomas Heichele
Philosophisch-Sozialwissenschaftliche Fakultät, Universität Augsburg

Prof. Dr. Michael Heine
Institut für Materials Resource Management (MRM), Universität Augsburg

Dr. Thomas Henschel
Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)

Prof. Dr. Elke Hertig
Medizinische Fakultät, Universität Augsburg

PD Dr. Markus Hilpert
Institut für Geographie, Universität Augsburg

Dr. Gabriele Höfner *
Markting/Fundraising, Präsidium, Universität Augsburg

Prof. Dr. Ronald H.W. Hoppe
Institut für Mathematik, Universität Augsburg

Prof. em. Dr. Siegfried Horn
Institut für Physik, Universität Augsburg

Prof. em. Dr. Jucundus Jacobeit
Institut für Geographie, Universität Augsburg

Prof. Dr. Markus Keck
Institut für Geographie, Universität Augsburg

Prof. Dr. Reiner Keller
Lehrstuhl für Soziologie, Universität Augsburg

* korrespondierendes Mitglied

Die Mitglieder des WZU

Prof. Dr. István Kézsmárki
Institut für Physik, Universität Augsburg

Dr. Sebastian Kistler
Institut TTN, LMU München

Prof. Dr. Martin Kment
Juristische Fakultät, Universität Augsburg

Prof. Dr. Christoph Knote
Medizinische Fakultät, Universität Augsburg

Prof. Dr. Marita Krauss
Philologisch-Historische Fakultät, Universität Augsburg

Prof. Dr. Olaf Krey*
Institut für Physik, Universität Augsburg

Prof. Dr. Jukka M. Krisp
Institut für Geographie, Universität Augsburg

PD Dr. Stephan Krohns
Europäisches Patentamt, München

Prof. Dr. Harald Kunstmann *
Institut für Geographie, Universität Augsburg
Karlsruher Institut für Technologie (KIT),
Institut für Meteorologie und Klimaforschung -
Institut für Atmosphärische Umweltforschung (IMK-IFU)

Prof. em. Dr. Christoph Lau *
Lehrstuhl für Soziologie, Universität Augsburg

Prof. Dr. Stefan Lindl
Philologisch-Historische Fakultät, Universität Augsburg

Prof. em. Dr. Alois Loidl*
Institut für Physik, Universität Augsburg

Prof. Dr. Sean McGrath
Memorial University of Newfoundland, Kanada

Dr. Luitgard Marschall *
München

Prof. Dr. Johannes Masing
Institut für Öffentliches Recht, Universität Freiburg

Prof. Dr. Eva Matthes
Lehrstuhl für Pädagogik, Universität Augsburg

PD Dr. Simon Meißner
Wissenschaftszentrum Umwelt, Universität Augsburg

Prof. Dr. Peter Michaelis *
Institut für Volkswirtschaftslehre, Universität Augsburg

Prof. Dr. Martin Middeke
Lehrstuhl Englische Literaturwissenschaft, Universität Augsburg

Dr. Maria Christina Müller
Philologisch-Historische Fakultät, Universität Augsburg

Prof. Dr. Simone M. Müller
Philologisch-Historische Fakultät, Universität Augsburg

* korrespondierendes Mitglied

Die Mitglieder des WZU

Prof. Dr. Timo Müller *
Universität Konstanz

Prof. Dr. Markus Naumann
Neurologische Klinik und klinische Neurophysiologie, Klinikum Augsburg

Prof. Dr. Angela Oels
Philosophisch-Sozialwissenschaftliche Fakultät, Universität Augsburg

Prof. Dr. Ulrike Ohl *
Institut für Geographie, Universität Augsburg

Prof. Dr. Jochen Ostheimer
Katholisch-Theologische Fakultät, Universität Augsburg

Prof. Dr. Andreas Philipp
Institut für Geographie, Universität Augsburg

PD Dr. Joachim Rathmann
Institut für Geographie und Geologie, Universität Würzburg

Prof. em. Dr. Armin Reller
Institut für Physik, Universität Augsburg

Prof. Dr. Manfred Riegger
Katholisch-Theologische Fakultät, Universität Augsburg

Prof. Dr. Thomas Rist
Fakultät für Informatik, Hochschule Augsburg

Prof. Dr. Peter Roth
Katholisch-Theologische Fakultät, Universität Augsburg

Prof. Dr. Lothar Schilling
Philologisch-Historische Fakultät, Universität Augsburg

Dr. Walter Schindler
München

Dr. Christopher Schliephake
Philologisch-Historische Fakultät, Universität Augsburg

Prof. Dr. Kerstin Schlögl-Flierl
Katholisch-Theologische Fakultät, Universität Augsburg

Prof. Dr. Claudia Schmidt-Dietrich
Augsburg

Prof. Dr. Matthias Schmidt
Institut für Geographie, Universität Augsburg

Prof. em. Dr. Reiner Schmidt *
Juristische Fakultät, Universität Augsburg

Prof. Dr. Ing. Christine Schwaegerl
Fakultät für Elektrotechnik, Hochschule Augsburg

Prof. Dr. Elke Seefried
RWTH Aachen

Prof. Dr. Jens Soentgen
Wissenschaftszentrum Umwelt, Universität Augsburg

* korrespondierendes Mitglied

Die Mitglieder des WZU

Prof. Dr. Natascha Sojc
Professur für Klassische Archäologie, Universität Augsburg

Prof. em. Dr. Bernd Stritzker *
Institut für Physik, Universität Augsburg

Dr. Peter Suppan
Karlsruher Institut für Technologie (KIT),
Institut für Meteorologie und Klimaforschung -
Institut für Atmosphärische Umweltforschung (IMK-IFU)

Prof. Dr. Sabine Timpf
Institut für Geographie, Universität Augsburg

Prof. Dr. Axel Tuma
Institut für Materials Resource Management, Universität Augsburg

PD Dr. Kirsten Twelbeck
Wissenschaftszentrum Umwelt, Universität Augsburg

Prof. Dr. Uwe Voigt
Lehrstuhl für Philosophie, Universität Augsburg

Prof. Dr. Daniel Vollprecht
Institut für Materials Resource Management, Universität Augsburg

Prof. em. Dr. Bernd Wagner
Wissenschaftszentrum Umwelt, Universität Augsburg

Prof. Dr. Marcus Wagner
Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät, Universität Augsburg

Prof. Dr. Richard Weihrich
Institut für Materials Resource Management, Universität Augsburg

Prof. Dr. Christoph Weller
Institut für Politikwissenschaft, Universität Augsburg

Frank Werner
Director WEC Europe,
World Environment Center, München

Prof. Dr. Karl-Friedrich Wetzel
Institut für Geographie, Universität Augsburg

Prof. Dr. Klaus Wolf
Philologisch-Historische Fakultät, Universität Augsburg

Prof. em. Dr. Hubert Zapf
Philologisch-Historische Fakultät, Universität Augsburg

Dr. Thomas Ziesemer
Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät, Universität Augsburg

Prof. Dr. Ralf Zimmermann
Institut für Chemie, Universität Rostock
Institut für ökologische Chemie, Helmholtz Zentrum München

* korrespondierendes Mitglied

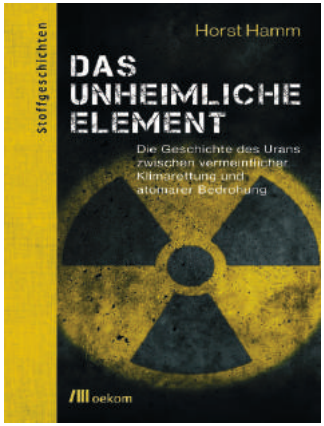
Aktuelle Buchpublikationen

Evi Zemanek (Hg.)

Ozon

Natur- und Kulturgeschichte eines flüchtigen Stoffes

In der Atmosphäre schützt Ozon vor gefährlicher UV-Strahlung, auf der Erde verursacht das »riechende Gas« im schlimmsten Fall Lungenentzündungen und Herz-/Kreislauferkrankungen. Seit jeher beschäftigt Ozon verschiedenste Disziplinen und gab der Öffentlichkeit nlass zu kontroversen Diskussionen – bis hin zu massenmedialer Panik. Neben der bewegten Entdeckungs- und Forschungsgeschichte sowie kontroversen Bewertung des Ozons beschäftigt sich der Band auch mit den Gefahren für Klima und Gesundheit, die mit dem Gas einhergehen. Hohe Temperaturen, die mittlerweile merklich häufiger auftreten, bedingen zusammen mit Luftverschmutzung eine erhöhte Ozonkonzentration. Richtwerte der WHO werden inzwischen auch in Mitteleuropa in den Sommermonaten regelmäßig überschritten. Diesen atmosphärischen Umwelteinflüssen ist der Mensch tagtäglich ausgesetzt – und anders als bei gesundheitsschädigenden individuellen Lebensstilfaktoren wie Rauchen und Bewegungsmangel, gibt es kaum eine Möglichkeit, diese aktiv zu vermeiden.



Horst Hamm

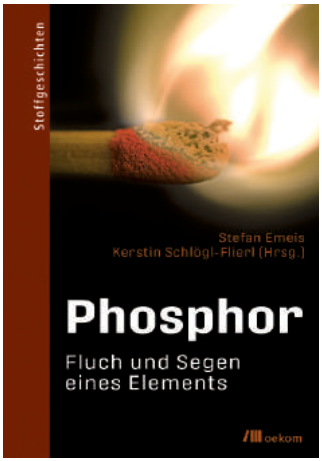
Das unheimliche Element

Die Geschichte des Urans zwischen vermeintlicher Klimarettung und atomarer Bedrohung

„In jedem Kapitel beleuchtet Hamm eine andere Facette des Elements, das der Apotheker Martin Heinrich Klaproth im Jahre 1789 in Berlin entdeckte, als er ein Stück Pechblende aus Sachsen chemisch analysierte. Wie er aus dem Mineral ein unbekanntes schwarzes Pulver extrahierte, das er nach dem Planeten Uranus benannte, erzählt Hamm ebenso ausführlich und kenntnisreich wie die Entdeckung des Franzosen Antoine Henri Becquerel 1896, dass Uran eine bis dahin ungekannte Strahlung aussendet, deren wahre Natur Marie Curie 1898 enträtselte.“ Manfred Lindinger, FAZ, 4.7.2023

Die Entscheidung der EU, Atomkraft als »nachhaltig« einzustufen, lässt das Element Uran in den Mittelpunkt der aktuellen Debatte zur Energiewende rücken. Auf der Basis langjähriger Recherchen und vieler Interviews erzählt der Journalist Horst Hamm die Wissenschafts- und Umweltgeschichte eines unheimlichen und faszinierenden Elements, dessen Nutzung hochgradig umstritten war und ist.

Aktuelle Buchpublikationen



Stefan Emeis (Hg.)
Kerstin Schlögl-Flierl (Hg.)

Phosphor

Fluch und Segen eines Elements

»Phosphor ist das Nadelöhr des Lebens.« Isaac Asimov
Als Phosphor 1669 entdeckt wurde, war die Aufregung groß: Auf der Suche nach dem »Stein der Weisen« destillierte der Alchemist Hennig Brand Urin und erhielt eine Substanz, die im Dunkeln leuchtete und die Menschen in Staunen versetzte.
Mittlerweile sind die meisten Geheimnisse des Phosphors entschlüsselt, doch seine Faszination hat das Element bis heute nicht eingebüßt: Phosphor spendet Leben, kann aber auch den Tod bringen. Als Bestandteil von Pestiziden oder Brandbomben wirkt er tödlich, als essenzieller Nährstoff versorgt er alle Lebewesen mit Energie. Noch! Denn abbaubares Phosphat ist selten geworden, und Recyclingverfahren sind zwar erforscht, werden aber noch zu wenig genutzt, sodass Phosphor zunehmend verloren geht.
Das Buch erzählt die Geschichte dieses ambivalenten Elements, von dessen Tragweite nur wenige wissen.

James Walvin

Zucker

Eine Geschichte über Macht und Versuchung

»Eine unterhaltsame, informative und zugleich erschreckende Globalgeschichte eines wichtigen Stoffes.« Sven Beckert, Autor von King Cotton

Er versüßt unser Leben, macht kurzfristig glücklich, doch sein Nachgeschmack ist bitter: Zucker ist weit problematischer, als die Werbetafeln der Softdrink-Hersteller vermuten lassen - und das nicht nur wegen der gesundheitlichen Probleme, die sein übermäßiger Konsum hervorruft.

Was früher Königen und Fürsten vorbehalten war, ist heute aus unserer Ernährung kaum noch wegzudenken. Um zu verstehen, wie der Stoff unseren Alltag so vollkommen erobern konnte, blickt James Walvin in die Vergangenheit - und präsentiert eine Geschichte von Macht und Versuchung, von Sklaverei und Umweltproblemen, aber auch von Zivilisationskrankheiten wie Adipositas und Karies.

Aktuelle Buchpublikationen

Vince Beiser

Sand

Wie uns eine wertvolle Ressource durch die Finger rinnt

Unsere Welt ist auf Sand gebaut, denn als Grundstoff von Beton steckt Sand in fast allen Gebäuden und Straßen. Auch für die Produktion von Computerchips, Papier und Zahnpasta ist er notwendig. Sand ermöglicht unseren heutigen Lebensstil, daher ist er in geeigneter Qualität längst Mangelware - und die Redewendung »wie Sand am Meer« irreführend.
Der vielfach ausgezeichnete Journalist Vince Beiser nimmt uns mit in das Reich des Sandes, zu seinen Quellen, Einsatzmöglichkeiten und zu den Konflikten um seine Förderung. Er erzählt die fesselnde Geschichte eines Stoffes, ohne den unser modernes Leben nicht möglich wäre - und zeigt auf, was uns droht, wenn er ausgeht.
„Beiser schildert eindrücklich, wie Fischer in China, Hoteliers in Jamaika und Farmer im Mittleren Westen der Vereinigten Staaten ihre Lebensgrundlagen zunehmend schwinden sehen.“ (Matthias Alexander, FAZ)

Marita Krauss (Hg.)
Stefan Lindl (Hg.)

Regionalhistorische Perspektiven und europäische Verflechtungen

Der Lehrstuhl für Europäische Regionalgeschichte sowie Bayerische und Schwäbische Landesgeschichte 2008-2023.

Marita Krauss und ihr Team legen hier eine Bilanz von 15 Jahren Lehrstuhlarbeit vor: von Lehre, Forschung, Publikationen und Projekten, von gemeinsamer Arbeit und Exkursionen, ergänzt um kollegiale Blicke von außen.

Aktuelle Buchpublikationen

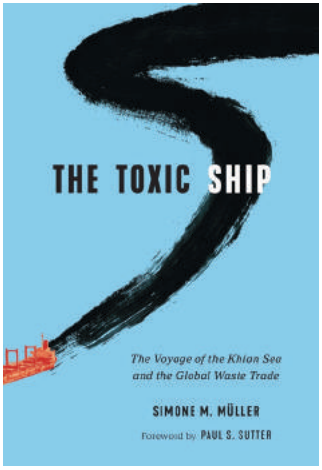
Jens Soentgen

Staub

Alles über fast nichts

„Es ist letztlich eine Kritik der instrumentellen Vernunft, die hier so originell wie sachkundig vorgetragen wird: Je mehr Staub der Mensch mit seinen Produktionen aufwirbelt, desto heftiger sägt er am Ast seiner angemaßten Herrlichkeit. Die gute Nachricht dabei: Manches scheint reversibel. Dicke Luft kann auch wieder dünner werden, erste Schritte sind mit Feinstaubfiltern, Dachbegrünungen und anderen regenerativen Maßnahmen bereits in die Wege geleitet.“ Thomas Groß, Deutschlandfunk Kultur, 8.11.2022.

Wenn wir über Staub sprechen, dann gibt es meist ein Problem: Hausstaub löst Allergien aus, Feinstaub belastet die Stadtluft, Aerosole transportieren gefährliche Viren. Doch die kleinen Teilchen können noch viel mehr: Staubböden sind sehr fruchtbar, der Amazonasregenwald ist auf die Düngung durch Saharastaub angewiesen und ohne Staub in der Luft wäre es um einiges finsterer auf der Erde.



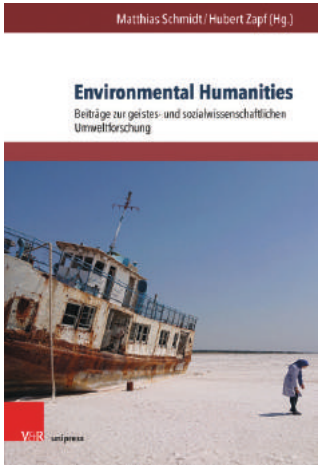
Simone M. Müller

The Toxic Ship

The Voyage of the Khian Sea and the Golabal Waste Trade (Weyerhaeuser Environmental Books)

1986 begann die Khian Sea mit Tausenden von Tonnen Asche aus Verbrennungsanlagen in Philadelphia eine zweijährige Reise durch die Weltmeere auf der Suche nach einer Deponie. Der ursprüngliche Bestimmungsort und dann ein Land nach dem anderen verweigerten die Annahme der Abfälle. Das Schiff lud schließlich einen Teil seiner Ladung unter falschem Vorwand in Haiti ab, und der restliche Abfall wurde illegal im Meer versenkt. Zwei Mitarbeiter der Reederei wurden schließlich strafrechtlich verurteilt. Simone M. Müller nutzt die Reise der Khian Sea, um den globalen Handel mit gefährlichen Abfällen zu beleuchten - den Transport von Materialien, die von veralteten Konsumgütern und Pestiziden bis hin zu Lastkähnen mit allen Arten von giftigen Abfällen reichen - von den 1970er Jahren bis heute.

Aktuelle Buchpublikationen

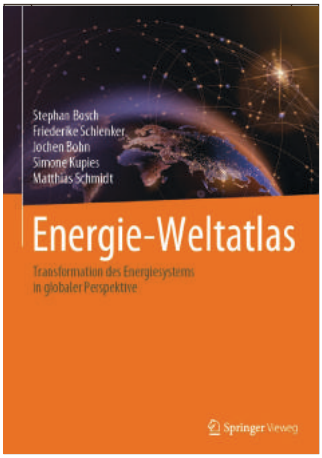


Matthias Schmidt (Hg.)
Hubert Zapf (Hg.)

Environmental Humanities

Beiträge zur geistes- und sozialwissenschaftlichen Umweltforschung

Die Environmental Humanities als sich international etablierendes Forschungsfeld finden zunehmend auch im deutschsprachigen Raum Beachtung. Sie bieten einen transdisziplinären Rahmen, in dem die umweltorientierte Forschung der Geistes- und Sozialwissenschaften gebündelt und ihre Positionen zur ökologischen Umgestaltung der Gesellschaft diskutiert werden. Der Band versammelt Essays aus den Disziplinen Geschichte, Humangeographie, Philosophie, Literatur- und Kulturwissenschaften, Soziologie, Kommunikationswissenschaften und Wirtschaftswissenschaften. Er rückt neben ethischen, politischen, kulturellen, sozialen auch die literarischen und künstlerischen Dimensionen der Mensch-Umwelt-Beziehung in den Blick, die für das Verständnis der historischen Ursachen und der gegenwärtigen Herausforderungen der Umweltkrise ebenso wesentlich sind wie für die Entwicklung nachhaltiger Zukunftsperspektiven.



Stephan Bosch
Friederike Schlenker
Jochen Bohn
Simone Kupies
Matthias Schmidt

Energie-Weltatlas

Transformation des Energiesystems in globaler Perspektive

Der Energie-Weltatlas, der am Lehrstuhl für Humangeographie und Transformationsforschung unter der Leitung von PD Dr. Stephan Bosch erarbeitet wurde, ist das erste Werk, das zentrale Informationen zu nationalen Energiesystemen und Energiesystem-Transformationen weltweit bereithält und diese gut verständlich für Wissenschaftler:innen, Schüler:innen und interessierte Laien vermittelt.

Aktuelle Buchpublikationen

Marita Krauss
Stefan Lindl

Landschaft. Umwelt. Identität.

Die Region Bayerisch-Schwaben im Vergleich

Landschaft verändert sich ständig und Landschaft wird verändert: durch Naturkatastrophen, durch Umweltbedingungen, vor allem aber durch menschliche Eingriffe. Dabei wandelte sich im Laufe der Jahrhunderte auch immer wieder der Blick auf Landschaft. Sie wurde von der wilden Natur, die der Mensch zähmen wollte, zum Gegenstand romantischer Verklärung, vom Hindernis für die Erschließung des Landes zum schützenswerten Objekt. Zudem ist Landschaft ein wichtiges Element der individuellen Identität sowie der eigenen Geschichte.
Die Eingriffe in Landschaft und Umwelt haben beträchtliche Folgen, die immer deutlicher sichtbar werden.
Diese Entwicklungen werden von den Autor:innen an Beispielen aus Bayerisch-Schwaben und Augsburg dargelegt. Der Vergleich mit Ostmitteleuropa zeigt den Umgang mit der Umwelt noch deutlicher als Ergebnis gesellschaftlicher Rahmenbedingungen und als Teil von Transformationsprozessen.

Jens Soentgen (Hg.)
Ulrich M. Gassner (Hg.)
Julia von Hayek (Hg.)
Alexandra Manzei-Gorsky (Hg.)

Umwelt und Gesundheit

In einmal jährlich erscheinenden Schwerpunktbänden befasst sich die Reihe Gesundheitsforschung. Interdisziplinäre Perspektiven (G.iP) mit Fragen und Problemstellungen rund um das Themenfeld Gesundheit. Der zweite Band der Reihe widmet sich aus unterschiedlichen, aber abgestimmten Perspektiven dem Thema „Umwelt und Gesundheit“. Sowohl das grundsätzliche Verhältnis von Mensch und Umwelt, als auch ganz konkrete Wechselwirkungen und Konsequenzen werden hier in den Blick genommen. Der historischen Entwicklung der Umweltmedizin wird ebenso Platz eingeräumt wie der rechtlichen Rahmensituation oder konkreten (über-) regionalen Phänomenen, welche sich auf die Gesundheit des Menschen auswirken können.

Wissenschaftszentrum Umwelt
Environmental Science Center
Universität Augsburg
Universitätsstraße 1a
86159 Augsburg
Tel.: +49 821 598 3560
Fax: +49 821 598 3559
E-mail: info@wzu.uni-augsburg.de
www.wzu.uni-augsburg.de

Universität Augsburg
Wissenschaftszentrum
Umwelt

Der Jahresbericht 2022/2023 umfasst den Berichtszeitraum von Januar 2022 bis Dezember 2023.

HERAUSGEBER
Prof. Dr. Matthias Schmidt
Prof. Dr. Kerstin Schlögl-Flierl
Prof. Dr. Christoph Knote
Prof. Dr. Jens Soentgen

REDAKTION
Prof. Dr. Jens Soentgen
Andreas Krauß

LAYOUT
Andreas Krauß
2bex Design+Konzept, Kaufbeuren