



Bundesamt für
Naturschutz

Treffpunkt Biologische Vielfalt XX

Interdisziplinärer Forschungsaustausch im Rahmen
des Übereinkommens über die biologische Vielfalt

Jutta Stadler (Hrsg.)

BfN-Schriften

664

2023





Bundesamt für
Naturschutz

Treffpunkt Biologische Vielfalt XX

**Interdisziplinärer Forschungsaustausch im Rahmen
des Übereinkommens über die biologische Vielfalt**

Jutta Stadler (Hrsg.)

Impressum

Titelbild: Regenbogen über der Insel Vilm (H. D. Knapp)

Adresse der Herausgeberin:

Jutta Stadler Bundesamt für Naturschutz
Standort Insel Vilm
18581 Putbus
E-Mail: jutta.stadler@bfn.de

Fachbetreuung im BfN:

Jutta Stadler Internationale Naturschutzakademie (INA)

Layout:

Jenny Schult

Förderhinweis:

Gefördert durch das Bundesamt für Naturschutz (BfN) mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) (FKZ: 3519 89 0200).

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

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

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

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



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

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

Gedruckt auf 100% Altpapier

ISBN 978-3-89624-425-3

DOI 10.19217/skr664

Bonn 2023

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|----|
| Zusammenfassung | 5 |
| Abstract..... | 6 |
| Engagement der Jugend im internationalen Naturschutz aus Sicht des Fachgebiets I 2.3 des Bundesamtes für Naturschutz (BfN) Birthe Thormann | 7 |
| Wie stoppen wir den Biodiversitätsverlust? Hintergrund, Ziele und Projekte der BMBF- Forschungsinitiative zum Erhalt der Artenvielfalt (FEaA) Volker Mosbrugger, Philipp Sprenger, Julian Taffner und Joachim Retzbach | 9 |
| Zu viel oder nicht genug? Eine vergleichende Untersuchung zur Regulierung der Wildsammlung von Arzneipflanzen in Polen und Deutschland Greinwald A., Ukhanova M., Sucholas J. und Luick R. | 13 |
| Wildpflanzen für Ernährung und Landwirtschaft in der Segetalflora Deutschlands - Neue Perspektiven für Ernährungssicherheit und Ernährungssouveränität Paul Sattler | 21 |
| Umweltwirkung und Akzeptanz von Agrarumweltpolitik am Beispiel von Grünlandschutz in Bayern Maria Hänsel | 25 |
| Auswirkungen ökologischer Aufwertungsmaßnahmen auf Segetalflora und Laufkäfergesellschaften Frederik Mersmann | 29 |
| Produktionsintegrierte Kompensation (PIK) Catharina Druckenbrod | 31 |
| Impact Valuation on the IUCN Green List of Protected and Conserved Areas Standard – A qualitative stakeholder survey of selected IUCN Green Listed Protected and Conserved Areas Duncan Mc Geough | 35 |
| Analyse der Wirksamkeit von UNESCO-Biosphärenreservaten – Entwicklung eines globalen Monitorings auf Grundlage von sozio-ökologischen Parametern Charlotte Gohr | 37 |
| Die Rechenschaftspflicht von Biodiversitätsstrategien auf verschiedenen politischen Ebenen Valentin Lang | 41 |
| NBS Post 2020 – Konsultationsprozess zur Weiterentwicklung der Nationalen Biodiversitätsstrategie: Strukturelle und inhaltliche Analyse Fabian Pröbstl | 43 |
| Was kann relationale Umweltethik zum Biodiversitätsschutz beitragen? Jana Igl | 47 |
| Verständigungsperspektiven im Biodiversitätsschutz – Gerechtigkeit und Non- Substitutionalität Michael Hebenstreit | 51 |

| | |
|--|----|
| Spendenbereitschaft der deutschen Bevölkerung für den Vogelschutz – Eine Anwendung der Protection Motivation Theory Annike Eylering, Milan Büscher, Malin Funk, Jonas Boldt und Florian Fiebelkorn..... | 57 |
| Was motiviert biodiversitätsfreundliches Verhalten im Tourismussektor? – Das Beispiel Schleswig-Holstein Adina Arth | 63 |
| Wilde Säugetiere in städtischen Räumen: Untersuchung der menschlichen Wahrnehmung urbaner Wildtiere für verbesserte Stadtplanung und Artenschutz Simon Sebastian Mösch, Jonathan M. Jeschke, Stephanie Kramer-Schadt, Tanja M. Straka und Dagmar Haase..... | 67 |
| Biodiversität in der Stadt - Ein Vergleich der Umsetzung der Biodiversitätskonvention in Singapur und Deutschland Hanna Stengel | 71 |
| Die Citizen Science Projekte „BODENTIERhoch4“ und „Landschaftsfotoportal“ Anika Neu | 75 |
| Sensing Biodiversity – Der LOEWE-Schwerpunkt Natur 4.0 Nicolas Frieß..... | 79 |
| Die Flussperlmuschel und die Wässerwiese – der Einfluss von historischer Landnutzung auf den Lebensraum bedrohter Arten Julia Sattler..... | 83 |
| Unter der Oberfläche: Ist die Meeresraumplanung der Europäischen Union bereit für angemessenen Meeresschutz? Josefine B. Gottschalk | 87 |
| Das BISA-Projekt: Biodiversität im Schulalltag Thomas Gerl..... | 91 |

Zusammenfassung

Das anhaltende Artensterben und die Degradierung von Ökosystemen stellen eine wachsende Bedrohung für unsere Gesellschaft dar. Als direkte Hauptgefährdungsursachen für die biologische Vielfalt gelten: der Nutzungswandel von terrestrischen und marinen Gebieten, die direkte Ausbeutung/Übernutzung durch Ernte, Abholzung, Jagd und Fischerei, Klimawandel, Umweltverschmutzung und invasive gebietsfremde Arten.

Für die Erhaltung und Wiederherstellung biologischer Vielfalt ist eine genaue Kenntnis des Zustandes, die Analyse der Gefährdungsursachen und Erarbeitung von Maßnahmen zur Zielerreichung unabdingbar. Da den indirekten Ursachen des Biodiversitätsverlustes wie Anstieg der Weltbevölkerung und gestiegener pro Kopf Energie- und Ressourcenverbrauch aufgrund veränderter Produktions- und Konsum- und Mobilitätsmuster wiederum Werte und Verhaltensweisen zugrunde liegen, ist bei der Forschung zu biologischer Vielfalt und Handlungsoptionen für Politik und Gesellschaft eine interdisziplinäre Zusammenarbeit von Natur-, Geistes- und Sozialwissenschaften notwendig.

Um das Übereinkommen über die biologische Vielfalt und die Beschlüsse der Vertragsstaaten zur Erreichung der drei Ziele der CBD (Erhaltung und nachhaltige Nutzung von biologischer Vielfalt sowie die gerechte Aufteilung der Vorteile bei der Nutzung genetischer Ressourcen) bekannter zu machen, einen aktuellen Überblick über laufende Forschungsarbeiten zur Umsetzung der CBD zu erhalten und eine Vernetzung von beteiligten Wissenschaftler*innen zu unterstützen, führt das Bundesamt für Naturschutz (BfN) seit 2000 jährlich an der Internationalen Naturschutzakademie Insel Vilm die Tagung „Aktuelle Biodiversitätsforschung – Eine interdisziplinäre Tagung für Nachwuchswissenschaftler*innen zur Umsetzung des Übereinkommens über die biologische Vielfalt“ durch.

Vom 2.-6.8.2021 fand eine weitere Veranstaltung in dieser Tagungsreihe statt, auf der aktuelle Forschungen mit Bezug zur CBD vorgestellt wurden. Die Kurzzusammenfassungen der Vorträge sind in diesem Band veröffentlicht, damit sie interessierten Akteur*innen aus Wissenschaft, Politik, Verwaltung und Verbänden zur Verfügung stehen.

Abstract

The ongoing extinction of species and the degradation of ecosystems pose a growing threat to our society. The main direct drivers of the decline of biological diversity are: the change in use of terrestrial and marine areas, overexploitation through harvesting, deforestation, hunting and Fisheries, climate change, pollution and invasive alien species.

For the conservation and restoration of biological diversity precise knowledge of the condition, analysis of the causes of threat and the development of measures to achieve these goals are essential. Since the indirect causes of the loss of biodiversity, such as the increase in world population and increased per capita energy and resource consumption due to changed production, consumption and mobility patterns, are based on values and behavior, research on biological diversity and options for action for politics and society require interdisciplinary cooperation of natural sciences, humanities and social sciences.

In order to make the Convention on Biological Diversity better known and to promote the decisions of the contracting parties to achieve the three goals of the CBD (conservation and sustainable use of biological diversity and the fair and equitable sharing of benefits arising from the utilisation of genetic resources), the Federal Agency for Nature Conservation (BfN) has been organizing the annual conference "Current Biodiversity Research – An interdisciplinary conference for early-career scientists", since the year 2000. The conference is held at the International Academy for Nature Conservation at the Island of Vilm. It intends to present an up-to-date overview of ongoing research work on the implementation of the Convention on Biological Diversity and to support the networking of participating early-career scientists.

Another conference took place from August 2nd to 6th, 2021, where current research related to the CBD was presented. The brief summaries of the lectures have been published in this volume so that they are available to interested stakeholders from science, politics, administration and associations.

Another event in this conference series took place from August 2nd to 6th, 2021, where current research related to the CBD was presented. The brief summaries of the lectures have been published in this volume so that they are available to interested stakeholders from science, politics, administration and associations.

Engagement der Jugend im internationalen Naturschutz aus Sicht des Fachgebiets I 2.3 des Bundesamtes für Naturschutz (BfN)

Birthe Thormann

Die Arbeit des Fachgebiets I 2.3 „Internationaler Naturschutz“ des BfN erstreckt sich sowohl auf bilaterale Kooperationen als auch auf multilaterale Übereinkommen und Programme.

In der multilateralen Übereinkommen und Programme betreffenden Arbeit spielen Jugend und Jugendbeteiligung vor allem im Rahmen des UNESCO-Programms „Der Mensch und die Biosphäre“ („Man and the Biosphere“, MAB) und des Übereinkommens über die biologische Vielfalt (Convention on Biological Diversity, CBD) eine große Rolle. So laufen mit dem deutschsprachigen MAB Jugendforum und der CBD Jugenddelegation in beiden Bereichen wichtige Projekte zur Förderung der Partizipation junger Menschen.

MAB Jugendforen möchten engagierte junge Erwachsene aus Biosphärenreservaten vernetzen, ihre Identifikation mit Biosphärenreservaten stärken, ihre Motivation fördern, sie weiterbilden und ihnen eine Stimme geben. Im Jahr 2021 fand das zweite deutschsprachige MAB Jugendforum im Biosphärengebiet Schwäbische Alb zum Thema Partizipation statt. Um die Jugendpartizipation innerhalb des MAB-Programms in Deutschland weiter zu stärken, wurde außerdem in diesem Jahr das deutsche MAB-Nationalkomitee erstmals um eine Jugendvertreterin und einen Jugendvertreter erweitert.

In der CBD ist die Jugend im globalen Jugendnetzwerk GYBN (Global Youth Biodiversity Network) organisiert. Sie ist schon lange offiziell (als Beobachter) vertreten und anerkannt und die Jugendpartizipation ist vergleichsweise weiterentwickelt als in anderen Umweltabkommen. Hohes Eigenengagement in Kombination mit starker Wertschätzung seitens anderer Akteure erlauben eine starke inhaltliche Mitarbeit der Jugend. Das Projekt „Deutsche Jugenddelegation zur CBD COP“ ermöglichte schon mehrfach die Teilnahme einer Jugenddelegation an Vertragsstaatenkonferenzen der CBD und fördert die Jugend u. a. durch Wissensvermittlung und Kompetenzentwicklung sowie organisatorische und finanzielle Unterstützung.

Selbstverständlich gibt es darüber hinaus für junge Menschen eine Vielzahl weiterer Möglichkeiten, sich auch international im Naturschutz zu engagieren (bspw. in NGOs oder im Rahmen eines Freiwilligendienstes).

Kontakt

Dr. Birthe Thormann
Bundesamt für Naturschutz
Fachgebiet I 2.3 „Internationaler Naturschutz“
E-Mail: birthe.thormann@bfn.de

Wie stoppen wir den Biodiversitätsverlust? Hintergrund, Ziele und Projekte der BMBF-Forschungsinitiative zum Erhalt der Artenvielfalt (FEaA)

Volker Mosbrugger, Philipp Sprenger, Julian Taffner und Joachim Retzbach

Hintergrund

Der Verlust der biologischen Vielfalt geht weltweit nahezu ungebremst weiter. Bis zu einer Millionen Arten sind in den nächsten Dekaden vom Aussterben bedroht, sofern wir nicht dagegen vorgehen (IPBES 2019). Damit ist das Ausmaß des Artensterbens dutzende bis hunderte Male größer als in den vergangenen 10 Millionen Jahren. Einer der Treiber ist die stark veränderte menschliche Land- und Seenutzung: Weltweit sind 75% der Landfläche durch uns Menschen verändert; es existieren nur noch 68% der Wälder und 15% der einstigen Feuchtgebiete (IPBES 2019).

In Deutschland hat vor allem die „Krefelder Studie“ für Aufsehen gesorgt, die zeigen konnte, dass die Biomasse der Fluginsekten in Naturschutzgebieten in nur 27 Jahren um mehr als 75% zurückgegangen ist (Hallmann et al. 2017). Eine weitere Studie über 150 Graslandschaften und 140 Wälder hinweg kam zu dem Ergebnis, dass neben der Biomasse auch die Artenvielfalt und die Anzahl der Individuen (nur im Grasland) innerhalb von 10 Jahren stark rückläufig war (Seibold et al. 2019).

Das ambitionierte Ziel der Vereinten Nationen, den Verlust der Biodiversität bis 2020 zu stoppen, wurde also klar verfehlt. Die von der Biodiversitätskonvention (Convention on Biological Diversity, CBD) im Jahr 2010 ausgerufenen Aichi-Ziele wurden flächendeckend nicht erreicht, bzw. in vielen Fällen ist der erzielte Fortschritt zu langsam, um das Artensterben aufzuhalten (Sekretariat der CBD 2020). Eine Trendwende ist nur noch zu erreichen, wenn neben klassischem Naturschutz und Renaturierung auch der Klimawandel verlangsamt und eine Transformation der Gesellschaft zu mehr Nachhaltigkeit erreicht wird. Vor diesem Hintergrund startete das Bundesministerium für Bildung und Forschung in Zusammenarbeit mit Expert*innengremien die Forschungsinitiative zum Erhalt der Artenvielfalt (FEaA).

Wissenslücken

Um eine Trendumkehr zu schaffen, braucht es zielführende Handlungen – und diese wiederum müssen auf ausreichendem Wissen basieren. Zahlreiche Beispiele zeigen, dass bisherige Programme und Maßnahmen zum Schutz der Umwelt nicht immer erfolgreich waren: Trotz der EU-Wasserrahmenrichtlinie, die die Oberflächengewässer in Europa bis 2027 in einen guten ökologischen Zustand versetzen sollte, sind in Deutschland weiterhin 89% dieser Gewässer in mäßigem oder schlechtem ökologischem Zustand (BMUB/UBA 2016). Ein weiteres Beispiel ist der Erhaltungszustand der nach der FFH-Richtlinie geschützten Arten, welcher für 65% der atlantischen, 74% der kontinentalen und 36% der alpinen Arten in Deutschland als unzureichend oder schlecht bezeichnet werden kann (BfN 2019).

Bei Betrachtung der Roten Listen der Weltnaturschutzunion (IUCN) zeigt sich außerdem, dass große und charismatische Arten, wie sie häufig unter Säugetieren und Vögeln zu finden sind, gut untersucht sind und ihr Gefährdungszustand bekannt ist. Für andere Gruppen wie Wirbellose, Blütenpflanzen oder Pilze sind aber oft zu wenige oder nur unzureichende Daten vorhanden (Eisenhauer et al. 2019). Dies ist problematisch, da beispielsweise Bodenorganismen essentielle Ökosystemleistungen wie Bodenbelüftung, Kompostierung oder Grundwasserreinigung vollführen, die für unsere Lebensgrundlage notwendig sind (FAO et al. 2020).

Die Trends des Artenvorkommens, der Artenvielfalt und des Artenwechsels in Lebensgemeinschaften variieren stark je nach taxonomischer Gruppe, Biogeoregion oder Reich (Pilotto et al. 2020). Woher diese Variationen kommen, ist allerdings noch nicht ausreichend verstanden, da nur wenig belastbares Wissen über konkrete Wirkzusammenhänge verschiedener direkter und indirekter Treiber vorhanden ist (IPBES 2019). Um die Vorkommenstrends verschiedener Arten besser verfolgen und verstehen zu können, ist ein Monitoring mit hohen Standards und die parallele Erfassung der Treiber notwendig (Cardoso, Leather 2019).

Nicht zuletzt bleibt zu fragen, ob die bisherigen Maßnahmen zum Erhalt der Biodiversität nicht allzu sehr die direkten Treiber des Artensterbens im Blick hatten und die indirekten Treiber dagegen vernachlässigten. Auch wenn wir also bereits viel über Ursachen, Dynamik und Dramatik des Biodiversitätsverlustes global und in Deutschland wissen, bleiben weiterhin große Wissenslücken, die es zu schließen gilt, um eine Trendumkehr herbeizuführen.

Ziele der FEa

Vor diesem Hintergrund möchte die BMBF-Forschungsinitiative zum Erhalt der Artenvielfalt (FEa) neue Erkenntnisse darüber liefern, in welchem Umfang biologische Vielfalt in Deutschland zurückgeht und was die Gründe dafür sind. Mit diesem Wissen sollen wirksame Gegenmaßnahmen im Sinne von Systemlösungen entwickelt werden. Dabei werden die Lösungsvorschläge nicht nur aus wissenschaftlicher und ökologischer Sichtweise heraus erarbeitet, sondern die geförderten Projekte berücksichtigen ebenfalls soziale und ökonomische Perspektiven und damit auch die indirekten Treiber des Biodiversitätsverlustes. Der Ansatz der Forschungsinitiative lässt sich dabei in drei Aktionsfelder unterteilen:

Effizienzsprung bei der Erfassung biologischer Vielfalt anhand innovativer Technologien

Die Entwicklung der Biodiversität muss präziser, schneller und standardisierter als bisher erfasst werden. Nur auf Grundlage umfassenderer und besserer Daten werden erstmals zuverlässige Modellrechnungen und Vorhersagen zum Artenverlust möglich: Wir brauchen so etwas wie „Wetterstationen“ für die Erfassung der Biodiversitätsdynamik. Dies erfordert auch die Entwicklung neuer Technologien unter Nutzung innovativer methodischer Ansätze in verschiedensten Bereichen wie etwa eDNA, Akustik, Remote Sensing oder Künstlicher Intelligenz (KI). In diesem Kontext ist es aber ebenfalls nötig, bereits vorhandene (auch sogenannte „graue“) Daten systematisch zu sichten, auszuwerten und zu integrieren. Hier können wiederum neue Technologien helfen. Die FEa unterstützt damit den aktuell laufenden Aufbau eines Nationalen Monitoringzentrums zur Biodiversität beim BfN.

Ursachen, Dynamiken und Folgen von Biodiversitätsveränderungen

In diesem Aktionsfeld geht es darum, für Modellregionen ein Systemverständnis der beobachteten Biodiversitätsveränderungen zu erarbeiten. Hier kommt der transdisziplinäre Ansatz von FEa entsprechend zum Tragen, denn betrachtet und analysiert werden müssen sogenannte „sozial-ökologische Systeme“, die sowohl Komponenten der Natur wie auch der Gesellschaft berücksichtigen. So wird gewährleistet, dass die direkten und indirekten Treiber des Biodiversitätsverlustes gleichermaßen Berücksichtigung finden, aber ebenso die Folgen des Biodiversitätsverlustes für Natur und Gesellschaft. Die FEa richtet sich damit an die gesamte Breite der Natur- und Gesellschaftswissenschaften, die sich mit Ursachen, Dynamiken und Folgen von Biodiversitätsveränderungen befassen.

Systemlösungen und Maßnahmenportfolien

Aufbauend auf Erkenntnissen aus den Aktionsfeldern 1 und 2 sucht das Aktionsfeld 3 nach Systemlösungen und Maßnahmenportfolien, die eine Trendumkehr des Biodiversitätsverlustes bewirken können, und zwar unter Berücksichtigung der Ansprüche und Bedürfnisse aller relevanten Stakeholder. Entsprechend müssen Vertreterinnen und Vertreter aus der Politik, der Wirtschaft und der Zivilgesellschaft frühzeitig in die Entwicklung konkreter Maßnahmen eingebunden werden. Da bislang nur vereinzelt Erfolge beim Erhalt der Artenvielfalt verzeichnet werden konnten, ermöglicht dieser Austausch die Entwicklung effektiver und von allen Beteiligten akzeptierten Maßnahmen. Konflikte zwischen Naturschutz und wirtschaftlichen Interessen sollen aufgezeigt und im Dialog gelöst werden. Um herauszufinden, welche Maßnahmen in welchen Landschaften wirksam sind, werden in der Initiative Modellregionen untersucht, die repräsentativ für verschiedene Ökosysteme in Deutschland sind: Agrarflächen, Wälder, Gewässer, Städte, Küsten- und Gebirgsregionen.

Infrastruktur und Projekte der FEa

Die Entwicklung der Forschungsinitiative wird durch einen wissenschaftlichen Beirat aus 14 Expert*innen verschiedener Disziplinen sowie von Vertreter*innen des Ministeriums und des Projektträgers vorangetrieben. In regelmäßigen Sitzungen evaluiert der Beirat Projektergebnisse, Förderstrukturen und Schwerpunktthemen.

Die zentrale FEa-Koordinierungsstelle ist bei der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung in Frankfurt am Main angesiedelt und unterstützt die Forschungsinitiative sowie die geförderten Projekte wissenschaftlich. Darüber hinaus bereitet sie wissenschaftliche Ergebnisse für die Medien und die Öffentlichkeit auf, unterstützt die Projekte beim Datenmanagement und baut eine Metadatenbank auf. Zudem organisiert die Koordinierungsstelle nationale und internationale wissenschaftliche Konferenzen und Syntheseworkshops zu unterschiedlichen Schwerpunktthemen. Geplant ist auch eine weitere Begleitforschung wie die Durchführung von Metastudien.

Im Rahmen der ersten FEa-Ausschreibung werden Projekte zum Thema „Wertschätzung und Sicherung von Biodiversität in Politik, Wirtschaft und Gesellschaft“ (kurz: „BiodiWert“) gefördert; einen Überblick über die geförderten Projekte und weiterführende Links finden sich auf der FEa-Homepage www.feda.bio. Die Forschungsthematik der BiodiWert-Projekte hat verschiedene Ziele im Blick. So sollen zum einen die Entwicklung innovativer Bewertungskonzepte und Governancestrukturen sowie wirksame (politische) Maßnahmen untersucht werden. Des Weiteren geht es um den Stellenwert von Ökosystemleistungen und Biodiversität auf unternehmerischer und gesellschaftlicher Ebene und die Frage, wie wirksam zur Sicherung von Biodiversität beigetragen werden kann. Es geht folglich nicht nur um direkte Treiber des Biodiversitätsverlustes wie Landnutzungsänderungen und die Übernutzung natürlicher Ressourcen, sondern wesentlich auch um indirekte Treiber wie soziokulturelle Werte, ökonomische Faktoren oder Politik- und Governanceinstrumente.

Das übergeordnete und begleitende Projekt „Faktencheck Artenvielfalt“ leistet eine Bestandsaufnahme des Biodiversitätsstatus in Deutschland. Der Faktencheck bewertet Trends, direkte und indirekte Einflussfaktoren sowie die Wirksamkeit von Schutzmaßnahmen für die wichtigsten Lebensräume (Agrar- und Offenland, Wälder, Binnengewässer und Auen, Moore, Küste und Küstengewässer, urbane Gebiete, Böden) unter Berücksichtigung aller derzeit verfügbaren Daten. Digitale Formate werden den Zugang zu diesen Informationen und Daten erleichtern. Ein besonderes Augenmerk wird hier auch auf die Erschließung der für die Praxis

besonders relevanten grauen Literatur (offizielle Berichte, Qualifikations-papiere, Expertenmeinungen) gelegt.

Mehr über die BMBF-Forschungsinitiative zum Erhalt der Artenvielfalt erfahren Interessierte auf der Website www.feda.bio, im halbjährlichen Newsletter der Forschungsinitiative und auf Social Media.

Literaturverzeichnis

Bundesamt für Naturschutz – BfN (2019). Nationaler FFH-Bericht 2019. Bonn, Deutschland. (abrufbar unter: <https://www.bfn.de/themen/natura-2000/berichte-monitoring/nationaler-ffh-bericht/ergebnisseuebersicht.html>, zugegriffen am 1.8.2021)

BMUB/UBA (2016). Die Wasserrahmenrichtlinie – Deutschlands Gewässer 2015. Bonn, Dessau, 148 S.

Cardoso, P., Leather, S.R. (2019). Predicting a global insect apocalypse. *Insect Conservation and Diversity*, 12: 263-267.

Eisenhauer, N., Bonn, A., Guerra, C.A. (2019). Recognizing the quiet extinction of invertebrates. *Nature Communications*, 10, 50.

FAO, ITPS, GSBI, SCBD & EC (2020). State of knowledge of soil biodiversity – Status, challenges and potentialities, Report 2020. Rom, Italien.

Hallmann, C.A. et al. (2017). More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. *PLoS One*, 12, e0185809.

IPBES (2019). Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Brondizio, E.S., Settele, J., Díaz, S. & H. T. Ngo (Eds.). IPBES Sekretariat, Bonn, Germany, 1148 pp.

Pilotto, F. et al. (2020). Meta-analysis of multidecadal biodiversity trends in Europe. *Nature Communications*, 11, 3486.

Sekretariat der Convention on Biological Diversity (2020). Global Biodiversity Outlook 5 – Summary for Policy Makers. Montréal, Kanada.

Seibold, S. et al. (2019). Arthropod de-cline in grasslands and forests is associated with landscape-level drivers. *Nature*, 574, 671-674.

Kontakt

Volker Mosbrugger

Senckenberganlage 25

60325 Frankfurt

E-Mail: vj.mosbrugger@senckenberg.de

Zu viel oder nicht genug? Eine vergleichende Untersuchung zur Regulierung der Wildsammlung von Arzneipflanzen in Polen und Deutschland.

Greinwald A., Ukhanova M., Sucholas J. und Luick R.

Arzneipflanzen und ihr Bezug zum Übereinkommen über die biologische Vielfalt

Es kann davon ausgegangen werden, dass ca. 20 % aller derzeit weltweit bekannten Gefäßpflanzenarten eine medizinische Relevanz haben, das entspricht ca. 70.000 Arten, von denen ca. 3.000 weltweit gehandelt werden (Schippmann et al. 2006, aktuellere Daten sind für eine globale Marktschau nicht verfügbar). Die gehandelte pflanzliche Rohware stammt dabei entweder aus Anbau oder gewerblicher Wildsammlung. Unter gewerblicher Wildsammlung versteht man die gewerbliche Ernte bzw. Entnahme von Pflanzen oder Pflanzenteilen an ihrem natürlichen Standort. Wird die Menge der weltweit gehandelten pflanzlichen Rohware betrachtet, dann zeigt sich, dass ca. 60 – 80 % aus Anbau und 20 – 40 % aus Wildsammlung stammen (Schippmann et al. 2006; Walter, Wolter 2007; diese Dimensionen sind nach unserer Experteneinschätzung auch gegenwärtig stimmig). In Bezug auf die Pflanzenarten zeigt sich ein anderes Bild: weniger als 1 % der weltweit gehandelten Arzneipflanzenarten stammen aus Anbau, die meisten aus Wildsammlung (Laird et al. 2005; Schippmann et al. 2006; Walter, Wolter 2007). Zusammengefasst bedeutet das, dass die größte Menge der gehandelten Arzneipflanzenrohware von wenigen aus dem Anbau stammenden Arzneipflanzen gestellt wird, die breite Vielfalt der gehandelten Arzneipflanzenarten wird aber von natürlichen Standorten durch gewerbliche Wildsammlung bezogen.

Im völkerrechtlich verbindlichen Übereinkommen über die biologische Vielfalt der UN (Convention on Biological Diversity, CBD) werden Arzneipflanzen nicht direkt angesprochen. Dennoch treffen die drei Ziele des Übereinkommens (1. Die Erhaltung der biologischen Vielfalt, 2. Die nachhaltige Nutzung der Bestandteile der biologischen Vielfalt, 3. Die gerechte Aufteilung der Vorteile, die sich aus der Nutzung der genetischen Ressourcen ergibt) auf den Kontext wildwachsender Heilpflanzen zu. Erstens sind Arzneipflanzen per se ein Teil der biologischen Vielfalt und demnach schützenswert, besonders da von den ca. 70.000 weltweit genutzten Heilpflanzenarten etwa 15.000 Arten durch Lebensraumzerstörung oder Übernutzung bedroht sind (Hamilton 2011; Kaden 2011; Kathe et al. 2003; Kathe 2011). Weitere Bedrohungen für die Biodiversität von Heilpflanzen sind der Klimawandel (Applequist et al. 2020) und der Verlust des traditionellen Wissens über die Arzneipflanzen und ihre Verwendung (Baumflek et al. 2015). Zweitens können Arzneipflanzen an ihren natürlichen Standorten als Ressource innerhalb eines komplexen Systems von Mensch-Umwelt-Interaktionen betrachtet werden. Eine nachhaltige Nutzung dieser Ressourcen nach den GACP (Good Agricultural and Collection Practice) muss dabei im Vordergrund stehen (EMEA 2006), da nicht nachhaltige Ernte- und Managementpraktiken zu Übernutzung und anschließender Fragmentierung oder Verlust der Ressource führen können. Drittens, fordert das Zusatzabkommen zur CBD, bekannt als Nagoya-Protokoll (Secretariat of the Convention on Biological Diversity 2011) einen gerechten Vorteilsausgleich (Access to genetic resources and Benefit-Sharing) und sieht generell einen bilateralen Austausch genetischer Ressourcen vor, bei dem aber die Zugangs- und Benefit-Sharing-Bedingungen zwischen dem Ursprungsland der Ressource und dem Nutzer verhandelt werden sollen (Begemann et al. 2012). Die Idee des gerechten Vorteilsausgleichs in Bezug auf Arzneipflanzen basiert u.a. auch auf dem Recht auf Selbstbestimmung, wie es in Artikel 24, Absatz 1 der UN-Deklaration über die Rechte der indigenen Völker garantiert wird (Kassam et al. 2010).

Zusätzlich zu diesem offensichtlichen Bezug zwischen Arzneipflanzen und CBD, kann das Vorkommen von Arzneipflanzen auch einen unterstützenden Effekt für Ökosysteme haben, die Gegenstand des Schutzes im Rahmen der Konvention sind. Arzneipflanzenvorkommen können als eine zusätzliche Ökosystemleistung angesehen werden, die insbesondere von Grünlandflächen mit hoher biologischer Vielfalt und damit hohem naturschutzfachlichem Wert erbracht wird. Artenreiches, extensiv bewirtschaftetes Grünland ist standardmäßig Teil des Schutzes und kann durch das Vorkommen von Arzneipflanzen und deren nachhaltige Nutzung einen zusätzlichen Wert erfahren, wodurch die Bedeutung und Dringlichkeit diesen Lebensraum zu schützen noch betont wird. An dieser Stelle muss herausgestellt werden, dass dies nur im Rahmen einer nachhaltigen Nutzung bzw. Wildsammlung nach den GACP (Good Agricultural and Collection Practice, EMEA 2006) möglich ist. Dabei stellt sich die Frage, in wie weit gewerbliche Wildsammlung nachhaltig durchgeführt wird? Da eine nachhaltige Nutzung maßgeblich durch Regulationen gesteuert werden kann, haben wir in der aktuellen Untersuchung im Rahmen des Forschungsvorhabens PharmaPlants die nationale Politik zur Regelung der Wildsammlung in zwei Fokusländern analysiert. Die Wahl der Fokusländer fiel auf Polen und Deutschland, da beide Länder die CBD ratifiziert haben, es sich bei beiden Ländern um EU-Mitglieder mit vergleichbaren politischen Strukturen handelt, beide Länder zur gleichen floristischen Region gehören und demnach eine große Anzahl gemeinsamer Arten aufweisen.

Die gewerbliche Wildsammlung in Polen und Deutschland

Ein zahlenmäßiger Vergleich der Wildsammlung in den beiden Fokusländern zeigt, dass in Polen mit einer durchschnittlichen Menge von 5000 t/a weit mehr Pflanzenmaterial gesammelt wird als in Deutschland mit einer durchschnittlichen Menge von weniger als 200 t/a (siehe Tab. 1). Die Anzahl der gesammelten Pflanzenarten ist hingegen vergleichbar (PL: 115, DE: 109), wobei 55 dieser Arten in beiden Ländern gesammelt werden. Neben Pflanzenarten werden in beiden Ländern auch Pilze zur medizinischen Verwendung gesammelt und zusätzlich je 6 Pflanzenarten, die gemäß der jeweiligen nationalen roten Liste als geschützt, teilgeschützt oder gefährdet eingestuft werden (Greinwald et al. 2021; Sucholas et al. 2021).

Tab. 1: Vergleich der Wildsammlung in Polen und Deutschland

| POLEN | Wildsammlung | DEUTSCHLAND |
|-------|--|-------------|
| 5000 | Gesammeltes Pflanzenmaterial (☞ Menge in t/a) | < 200 |
| 115 | Anzahl gesammelter Pflanzenarten | 109 |
| 1 | Anzahl gesammelter Pilzarten | 5 |
| 6 | Anzahl gesammelter, geschützter, teilgeschützter oder gefährdeter Arten (nationale rote Liste) | 6 |
| 55 | Anzahl gemeinsamer Arten | 55 |

Menge des gesammelten pflanzlichen Materials in t/a (Polen: 2002 – 2006; Deutschland: 2015 - 2018) und die Anzahl gesammelter Pflanzenarten, gemeinsamer Arten, Pilzarten und geschützter, teilgeschützter oder gefährdeter Arten (Polen: 2017 - 2018, Deutschland: 2015 - 2018), Quelle: Greinwald A. et al. 2021; Sucholas J. et al. 2021.

Sucholas et al. (2021) zeigen, dass in Polen nur die Wildsammlung von geschützten Arten, oder Arten, die in Nationalparks oder in staatlichen Wäldern vorkommen, reguliert wird. Dabei greifen verschiedene Gesetze: in Bezug auf die geschützten Arten das Artenschutzgesetz der Pflanzen (Dz. U. 2014), in Bezug auf die Arten des Nationalparks das allgemeine Naturschutzgesetz (Dz. U. 2020) und in Bezug auf die Arten in staatlichen Wäldern das Waldschutzgesetz (Dz. U. 1991) und das Waldunterwuchsgesetz (Dz. U. 1999). Verantwortlich sind dabei, wenn es um geschützte Arten geht, die regionalen Umweltschutzdirektionen, von denen es in Polen in jeder Region eine und in Summe 16 gibt. In Bezug auf die Arten der Nationalparks sind die Direktor*innen verantwortlich (in Polen 23 Nationalparks) und bezüglich der Wildsammlung von Arten in staatlichen Wäldern sind es in Polen die Forstreviere, von denen es insgesamt 430 gibt. Die Wildsammlung der geschützten Arten und der Arten in staatlichen Wäldern wird mittels Genehmigungen reguliert, wohingegen bei den Arten der Nationalparks nur der Sammelort genau vorgegeben wird. Deutlich wird, dass die Wildsammlung nicht aller Pflanzenarten in Polen reguliert wird und diese daher zu großen Teilen unkontrolliert stattfindet. Nach Greinwald et al. (2021) wird in Deutschland hingegen jede Form der gewerblichen Wildsammlung durch das Bundesnaturschutzgesetz §39 Abs. 4 reguliert, dies umfasst alle Pflanzenarten. Verantwortlich für die Regulation sind die Unteren Naturschutzbehörden, von denen es in Deutschland in jedem Landkreis und jeder kreisfreien Stadt eine und insgesamt 403 gibt. Die Wildsammlung wird mit Hilfe von Genehmigungen reguliert, in denen Pflanzentypen, Mengen und Sammelorte festgehalten werden.

Forschungsfrage und Herangehensweise

Es zeigen sich deutliche Unterschiede zwischen den nationalen Regulierungssystemen zur Wildsammlung von Arzneipflanzen in Polen und Deutschland. Die jeweiligen Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken der beiden Regulierungssysteme wurden im Rahmen unserer Untersuchung identifiziert und für beide Fälle Empfehlungen ausgesprochen. Zugrunde liegen die folgenden Forschungsfragen:

- Was sind die Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken der beiden Regulierungssysteme?
- Gibt es potenziell skalierbare Lösungen zur Umsetzung einer nachhaltigen Wildsammlung innerhalb des EU-Kontextes?

Um diese Fragen zu beantworten, führten wir eine vergleichende SWOT-Analyse (engl. Akronym für Strengths (Stärken), Weaknesses (Schwächen), Opportunities (Chancen) und Threats (Risiken)) der nationalen Richtlinien zur Regulation der Wildsammlung von Arzneipflanzen in beiden Fokusländern durch.

SWOT-Analyse zur nationalen Regulation der Wildsammlung in Polen und Deutschland

Werden die Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken der beiden Regulationssysteme betrachtet (siehe Tab. 2), dann zeigt sich, dass die Stärken des polnischen Systems an drei Hauptpunkten festgemacht werden können: 1) Das Artenschutzgesetz bietet, abgestimmt auf die verschiedenen Arten, Anleitung zu einer nachhaltigen Wildsammlung; 2) Die Entscheidungsgewalt ist auf verschiedene Akteure und Anlaufstellen verteilt; 3) Es gibt einen sehr geringen behördlichen Aufwand durch die bestehende Unterregulation, da nur sehr wenige Arten überhaupt Teil der Regulation sind. Die bestehende Unterregulation ist die größte Schwäche des polnischen Systems, da nur die Wildsammlung von geschützten Arzneipflanzen und Arten aus Nationalparks oder staatlichen Wäldern reguliert wird und alle anderen Arten nicht berücksichtigt werden. Dazu kommt, dass die verschiedenen Gesetze eher oberflächlich und nicht

eindeutig sind, auch in Bezug darauf, welches oder ob mehrere der Gesetze greifen. Die Chance der polnischen Regulation der Wildsammlung besteht in ihrer hohen Praktikabilität und Flexibilität, die durch die enormen Freiheiten, aber auch Informalitäten bedingt werden. Als klares Risiko ist hier die Interpretations- und Handlungsfreiheit mit unklarer Verantwortlichkeit zu nennen. Da die Wildsammlung nicht aller Arzneipflanzen reguliert wird, besteht ein großer Mangel an Kontrolle und Dokumentation, und das Risiko einer nicht nachhaltigen Wildsammlung ist groß.

Tab. 2: SWOT-Analyse der Regulation der Wildsammlung in Polen
Schwächen, Stärken, Chancen und Risiken basierend auf Sucholas et al. (2021)

| SWOT-Analyse der Regulation der Wildsammlung in Polen | |
|---|---|
| Stärken: | Artenschutzgesetz mit Anleitung zur nachhaltigen Wildsammlung Geringer behördlicher Aufwand durch Unterregulation Entscheidungsgewalt verteilt auf verschiedene Akteure |
| Schwächen: | Nur geschützte Arzneipflanzen reguliert, andere Arten weitestgehend nicht Verschiedene nicht eindeutige, oberflächliche Gesetze |
| Chancen: | Hohe Praktikabilität und Flexibilität durch Platz für Informalität und Freiheit |
| Risiken: | Interpretations- und Handlungsfreiheit mit unklarer Verantwortlichkeit Die Wildsammlung nicht aller Arzneipflanzen wird reguliert → Mangel an Kontrolle/ Dokumentation und nicht nachhaltiger Wildsammlung |

Die Stärken des deutschen Systems zur Regulierung der Wildsammlung bestehen darin, dass alle Pflanzenarten reguliert werden und für jede gewerbliche Wildsammlung eine offizielle Genehmigung eingeholt werden muss (siehe Tab. 3). Zusätzlich ist es im Rahmen der Genehmigungen möglich, spezifische, naturschutzfachliche Regeln, abgestimmt auf Art und Sammelort herauszugeben, die bei der Wildsammlung berücksichtigt und umgesetzt werden müssen. Die komplexe bürokratische Situation, durch die vielen sehr kleinräumig verteilten verantwortlichen Stellen für die Herausgabe der Genehmigungen und die damit verbundene geringe Praktikabilität und Flexibilität sind als eine eindeutige Schwäche der deutschen Regulation der Wildsammlung zu sehen. Zusätzlich gibt es keine gemeinsame Strategie beim Entscheidungsprozess für oder gegen eine Wildsammlung bzw. keine einheitlichen naturschutzfachlichen Auflagen, die eine nachhaltige Wildsammlung standardisiert möglich machen. Eine Chance besteht in der hohen Transparenz, die in Bezug auf die Wildsammlung in Deutschland besteht, da ein hohes Maß an Kontrolle und Dokumentation durch die Genehmigungspflicht besteht. Zudem bietet die Genehmigungspflicht die Chance zu einer nachhaltigeren Nutzung, insbesondere, wenn naturschutzfachliche Auflagen zusammen mit der Genehmigung verpflichtend ausgehändigt werden. Risiken gehen wiederum von der geringen Praktikabilität des Regulierungssystems aus. Für die Antragsteller*innen bedeutet dies eine erschwerte Umsetzung, denn gerade bei nachhaltiger Nutzung ist eine gewisse Flexibilität notwendig, um z.B. kurzfristig den Sammelort zu wechseln. Ein Standortwechsel kann u.a. zur Berücksichtigung jährlich schwankender Populationsgrößen notwendig sein, ist so aber im bestehenden System fast unmöglich. Für die Behörden besteht ein hoher Aufwand, da die Verantwortlichkeit dezentralisiert auf die vielen einzelnen Landkreise verteilt ist. Unter so vielen verschiedenen Akteuren sind ein Informationsaustausch und die Etablierung eines einheitlichen Entscheidungsprozesses erschwert, was sich negativ auf die Nachhaltigkeit der Wildsammlung auswirkt.

Tab. 3: SWOT-Analyse der Regulation der Wildsammlung in Deutschland.
Schwächen, Stärken, Chancen und Risiken (basierend auf Greinwald et al. 2021)

| SWOT-Analyse der Regulation der Wildsammlung in Deutschland | |
|---|---|
| Stärken: | Alle gewerblichen Wildsammlungen benötigen eine Genehmigung Spezifische, naturschutzfachliche Regeln zu Arten und Sammelorten möglich |
| Schwächen: | Komplexe bürokratische Situation, geringe Flexibilität und Praktikabilität Keine gemeinsame Strategie beim Entscheidungsprozess Keine einheitlichen naturschutzfachlichen Regeln für nachhaltige Wildsammlung |
| Chancen: | Dokumentation, Kontrolle und Transparenz Nachhaltige Wildsammlung umsetzbar, wenn Nutzung und Schutz zusammenarbeiten |
| Risiken: | Antragsteller*innen: erschwerte Umsetzung bei nachhaltigen Interessen Behörden: hoher Aufwand, erschwelter Informationsaustausch und Entscheidungsprozess auf Kosten einer nachhaltigen Nutzung |

Handlungsempfehlungen und Schlussfolgerungen

Im Anschluss an die SWOT-Analyse können verschiedene Handlungsempfehlungen für die Regulation der Wildsammlung in den beiden Fokusländern gegeben werden. In Bezug auf die Wildsammlung in Polen ist an dieser Stelle die Formulierung und Umsetzung eines einheitlichen, konsistenten Gesetzes, welches die Wildsammlung aller Arzneipflanzen reguliert, zu nennen. Auf diese Weise könnte ein größeres Maß an Kontrolle und Dokumentation und damit einhergehend eine vorrangig nachhaltige Wildsammlung realisiert werden. Zusätzlich wäre die Entwicklung einer zentralen Datenbank als Monitoring-Werkzeug mit Informationen zu gesammelten Arten, Mengen und Regionen wünschenswert.

In Deutschland hingegen wäre die Verlagerung der Verantwortung von den Unteren zu den Oberen Naturschutzbehörden empfehlenswert. Insgesamt gibt es in Deutschland 29 Obere Naturschutzbehörden und der allgemeine Aufwand für die Umsetzung einer Wildsammlung könnte erleichtert werden. Ein gutes Beispiel ist Rheinland-Pfalz, dort obliegt die Verantwortung bereits den Oberen Naturschutzbehörden und laut Greinwald et al. (2021) finden 99 % der deutschen Wildsammlungen von Arzneipflanzen in Rheinland-Pfalz statt. Zusätzlich ist die Entwicklung standardisierter Entscheidungshilfen mit definierten naturschutzfachlichen Regeln zur praktischen Umsetzung von nachhaltiger Wildsammlung in Deutschland zu empfehlen, und in diesem Zuge auch eine stärkere Anregung zum Erfahrungsaustausch zwischen den Behörden.

Zusammenfassend lässt sich also sagen, dass Überregulation im Sinne von „zu viel Föderalismus, zu viele Regeln“, wie wir sie in Deutschland finden, aber auch eine Unterregulation im Sinne von „zu viel Polyzentrismus, nicht genug Regeln“, wie wir sie in Polen finden, eine nachhaltige Wildsammlung erschweren. Es geht also darum, die richtige Balance zwischen Föderalismus und Polyzentrismus zu finden und die verantwortlichen Stellen besser zu vernetzen und Erfahrungen sowie Daten zusammenzuführen. Wildsammlung von Arzneipflanzen muss einerseits nachhaltig, aber auch praktikabel sein, denn nur so kann sie im Sinne des Übereinkommens über die biologische Vielfalt umgesetzt werden und gleichzeitig dem Schutz artenreicher Ökosysteme zu weiterer Wertschätzung verhelfen.

Hintergrund zu dieser Forschung

Die gezeigten Ergebnisse und die für die Analysen verwendeten Daten zu den Wildsammlungssystemen in Polen und Deutschland aus den Veröffentlichungen von Sucholas et al. (2021) und Greinwald et al. (2021) sind im Rahmen des Forschungsprojektes PharmaPlants an der Forstwirtschaftlichen Hochschule Rottenburg entstanden.

Das Forschungsprojekt befasst sich mit der „Wildsammlung von Pflanzen und ihrer ökonomischen Bedeutung für den Medizin- und Gesundheitssektor“ und wird im Rahmen des Förderprogramms FHprofUnt vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert.

Literaturverzeichnis

- Applequist, W.L. et al. (2020): Scientists' warning on climate change and medicinal plants. *Planta medica* 86 (01), 10-18.
- Baumflek, M., DeGloria, S., Kassam, K. (2015): Habitat modeling for health sovereignty: Increasing indigenous access to medicinal plants in northern Maine, USA. *Applied Geography* 56, 83-94.
- Begemann, F. et al. (2012): Empfehlungen zur Umsetzung des Nagoya-Protokolls bei genetischen Ressourcen in der Land-, Forst-, Fischerei- und Ernährungswirtschaft. In: Stellungnahme des Wissenschaftlichen Beirats für Biodiversität und Genetische Ressourcen beim Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz.
- Dz. U. (1991): Ustawa o lasach z dnia 28 września 1991 r. Dz. U. (1991), nr 101 poz. 444.
- Dz. U. (1999): Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 28 grudnia 1998 r. w sprawie szczegółowych zasad ochrony i zbioru płodów runa leśnego oraz zasad lokalizowania pasiek na obszarach leśnych. DZ. U. (1999), nr 6, poz. 42.
- Dz. U. (2014): Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony atunkowej roślin. DZ. U. (2014), poz. 1409.
- Dz. U. (2020): Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (DZ. U. (2004), nr. 92, poz. 880) amended in Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej z dnia 22 listopada 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o ochronie przyrody. DZ. U. (2020) poz. 55.
- EMA (2006): Guideline on Good Agricultural and Collection Practice (GACP) for Starting Materials of Herbal Origin. In: European Medicines Agency (Doc. Ref. EMA/HMPC/246816/2005).
- Greinwald, A. et al. (2021): Gewerbliche Wildsammlung von Arzneipflanzen in Deutschland - Situation und Ausblick. In: *Natur und Landschaft* 96 (7): 329-337.
- Hamilton, A. (2011): An evidencebased approach to conservation through medicinal plants. *Medicinal Plant Conservation* 14, 2–7.
- Kaden, M. (2011): Handelsware Arzneipflanzen – Wildsammlung bedroht unsere Heilpflanzen. URL: <https://www.heilpflanzen-welt.de/2011-07-Handelsware-Arzneipflanzen/> (zuletzt abgerufen am: 10.10.2021)
- Kassam, K. A. et al. (2010): Medicinal plant use and health sovereignty: findings from the Tajik and Afghan Pamirs. In: *Human ecology* 38 (6): 817-829.
- Kathe, W. (2011): The new FairWild standard-a tool to ensure sustainable wild-collection of plants. *Medicinal Plant Conservation* 14, 14-17.
- Kathe, W., Heym, A., Honnef, S. (2003): Medicinal and aromatic plants in Albania, Bosnia-Herzegovina, Bulgaria, Croatia and Romania: Bundesamt für, 200 pp.
- Laird, S. A., Pierce, A. R., Schmitt, S. F. (2005): Sustainable raw materials in the botanicals industry: constraints and opportunities. *Acta Hort.* 676, 111-117, DOI: 10.17660/ActaHortic.2005.676.13

Schippmann, U., Leaman, D., Cunningham, A. B. (2006): A comparison of cultivation and wild collection of medicinal and aromatic plants under sustainability aspects. *Frontis*, 75-95.

Secretariat of the Convention on Biological Diversity (2011): Nagoya Protocol on Access to Genetic Resources and the Fair and Equitable Sharing of Benefits Arising from their Utilization to the Convention on Biological Diversity: text and annex. Montreal. 25 pp.

Sucholas, J. et al. (2021): Wild collection of medicinal and aromatic plants (MAPs) in Poland for commercial purposes: a system review. *Herba Polonica* 67 (3), in press.

Walter, S., Wolter, P. (2007): Von der Ausnahme zur Regel. *Politische Ökologie* (108), 28-31.

Kontakt

Anja Greinwald

Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg (HFR)

Forschungsprojekt: PharmaPlants

E-Mail: greinwald@hs-rottenburg.de

Wildpflanzen für Ernährung und Landwirtschaft in der Segetalflora Deutschlands – Neue Perspektiven für Ernährungssicherheit und Ernährungssouveränität

Paul Sattler

Einleitung

In aktuellen Diskursen um eine nachhaltige Transformation zeichnet sich immer öfter ab, dass die Diversität innerhalb der Landwirtschaft eine kritische Rolle spielt. Zu dieser sogenannten Agrobiodiversität zählen – neben anderen Aspekten – zum einen die Vielfalt der verschiedenen angebauten Feldfrüchte und der Arten, die mit ihnen verwandt sind, und die Pflanzenarten, die man direkt nutzen kann. Diese Pflanzen, die zur menschlichen Ernährung wichtig sind, werden „pflanzengenetische Ressourcen“ genannt (im folgenden Text aus dem Englischen als „PGRFA“¹ abgekürzt). Außerdem zählt zur Agrobiodiversität die Vielfalt der Pflanzen, die auf Äckern wachsen, ohne dass sie gesät wurden – sogenannte Ackerunkräuter bzw. -beikräuter. Diese Pflanzen sind auch bekannt unter Begriffen wie Segetalflora oder Spontanvegetation.

Deutschland hat sich im übergreifenden Rahmen des Übereinkommens über die biologische Vielfalt (Convention on Biological Diversity, CBD) dazu verpflichtet, beide dieser Bestandteile der Agrobiodiversität zu schützen. Außerdem hat sich Deutschland durch die Unterzeichnung des „International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture“ (zu Deutsch: „Internationaler Vertrag zu pflanzengenetischen Ressourcen für Ernährung und Landwirtschaft“) nochmals zusätzlich dazu verpflichtet, Nutzpflanzenverwandte und direkt nutzbare Pflanzenarten zu schützen.

Zwischen diesen beiden Themen – also Ackerbeikräutern auf der einen und Nutzpflanzenverwandte sowie direkt nutzbaren Pflanzen auf der anderen Seite – ergeben sich interessante Schnittstellen. So werden in vielen Gebieten der Erde spontane Segetalpflanzen direkt genutzt und teilweise auch vermarktet (Scoones et al. 1992). Auch in Mitteleuropa bestehen – zumindest historisch – Hinweise auf diese Nutzungsarten (Machatschek 2010). Aus züchterischer Perspektive ist zudem interessant, dass in manchen Gebieten der Erde sogenannte Crop-Wild-Weed-Complexes bestehen, in denen ein Genaustausch zwischen domestizierten und „wildem“ bzw. spontan auftretenden Formen einer Pflanzenart geschieht. Diese Genaustauschgebiete tragen seit langer Zeit in traditionellen Agrarökosystemen zur Diversität der entsprechenden Nutzpflanzen bei (Jarvis, Hodgkin 1999). Aus Zuchtperspektive ist außerdem relevant, dass bei vielen heutigen Nutzpflanzen eine ursprüngliche Herkunft aus „Unkraut“-Formen als gesichert gilt (Zohary et al. 2012). Außerdem könnten viele Segetalflora-Arten aufgrund ihrer vielfältigen, dynamischen Evolution auch allein dadurch wichtige Elemente bei der Züchtungsentwicklung darstellen (Vigueira et al. 2013).

Während es sowohl zu Ackerbeikräutern als auch zu pflanzengenetischen Ressourcen (also direkt nutzbaren Pflanzenarten und Nutzpflanzenverwandten) einige Forschungsergebnisse gibt, wurde für den mitteleuropäischen Rahmen bisher noch keine Untersuchung durchgeführt, die sich genau dieser Schnittstelle widmet. Ich konnte also keine Studie finden, die die Rolle von Segetalflora als pflanzengenetische Ressourcen in den Blick nimmt. Schaut man sich die Naturschutzsituation an, so fällt auf, dass der derzeitige Segetalflora-Schutz kein

¹ PGRFA: Plant Genetic Resources for Food and Agriculture (Pflanzengenetische Ressourcen für Ernährung und Landwirtschaft)

besonderes Augenmerk auf pflanzengenetische Ressourcen legt (Stefan Meyer, persönliche Kommunikation 2021) und dass anders herum auch der derzeitige PGRFA-Schutz in Deutschland kein besonderes Augenmerk auf Segetalarten legt (Imke Thormann, persönliche Kommunikation 2021). Außerdem spielen neophytische Arten sowohl beim Segetalflora- als auch beim PGRFA-Schutz eine untergeordnete Rolle, sie werden sogar teilweise als Hindernisse für den Naturschutz betrachtet.

Im Rahmen dieser Erkenntnisse stellten sich mir drei Fragen bzw. Hypothesen, die ich mit meiner Studie zu beantworten versuchte:

- Welcher Anteil der Segetalflora Deutschlands kann als pflanzengenetische Ressource (also als Nutzpflanzenverwandte oder als direkt nutzbare Art) eingestuft werden?
- Welche Gefährdungssituation zeichnet sich bei diesen „PGRFA-Segetalarten“ ab?
- Welchen Anteil haben neophytische, also nicht heimische Arten an diesen „Segetalflora-PGRFA“?

Methoden

Im ersten Schritt konsultierte ich eine vorläufige Liste der Segetalflora Deutschlands von Meyer et al. (2021) und bearbeitete diese leicht, um nur Pflanzen zu analysieren, die ihr Hauptverbreitungsgebiet im Acker haben. Für die Überprüfung auf Arten, die Verwandte von Nutzpflanzen sind, verwendete ich eine Datenbank, die zu den wichtigsten Nahrungspflanzen die verwandten Arten aufgespaltet nach Verwandtschaftsgrad aufzeigt (USDA 2021). Alle Arten, die in der Datenbank aufgeführt waren, wurden für die Auswertung verwendet. Für die Überprüfung auf Arten, die direkt für die menschliche Ernährung benutzt werden können, verwendete ich mehrere Datenquellen, die sich auf Wildpflanzennutzung fokussieren. Dies waren eine Publikation zu Wildpflanzennutzung in Mitteleuropa von Machatschek (2010) sowie zwei Internet-Datenbanken zu Wildpflanzennutzung: „Plants for A Future“ (Fern 1997, digitale Version: PFAF (2021)) und die „Mansfeld Enzyklopädie für Nutzpflanzen“ (Hanelt et al. 2001, digitale Version: IPK (2021)). Zur Überprüfung der resultierenden Artenliste auf Gefährdungsstatus und auf floristischen Status (also ob die Art in Deutschland heimisch ist oder nicht) verwendete ich die aktuelle Rote Liste (Metzing et al. 2018) und die „Buttler-Florenliste“ (Hand et al. 2021).

Ergebnisse und Diskussion

In der Auswertung zeigte sich, dass ca. 70% der Ackerbeikräuter Deutschlands auf die eine oder andere Weise als pflanzengenetische Ressourcen für Ernährung und Landwirtschaft angesehen werden können. 189 der 324 Arten sind direkt nutzbar, während 38 Arten Verwandte von Nutzpflanzen sind. Von diesen 38 Arten sind allerdings wiederum 32 auch direkt als Nahrungspflanzen nutzbar. Bei den Nutzpflanzenverwandten waren vor allem Arten aus den Familien Poaceae, Brassicaceae und Fabaceae häufig vertreten. Bei den direkt nutzbaren Arten zeigte sich keine auffällige Überrepräsentanz bestimmter Pflanzenfamilien. Prozentual taten sich folgende Ergebnisse auf:

- Von den Nutzpflanzenverwandten sind 42,1% Neophyten, also nicht-heimische Arten, während 10,5% gefährdet sind.
- Bei den direkt nutzbaren Pflanzenarten sind 20,8% Neophyten und 24% gefährdet.
- In der gesamten Liste von Ackerbeikräutern in Deutschland sind 21,6% neophytisch und 31,5% gefährdet.

Die Studie hat also gezeigt, dass ein bedeutender Anteil der Arten der Segetalflora Deutschlands theoretisch Potential für Ernährung und Landwirtschaft bieten könnten.

Die Betrachtung des Werts von Ackerunkräutern als pflanzengenetische Ressourcen erscheint daher sowohl im Segetalflora-Naturschutz als auch im PGRFA-Naturschutz als sehr angebracht. Dies ist auch im internationalen Kontext relevant, da der Erhalt von pflanzengenetischen Ressourcen eine internationale Angelegenheit ist. Besonders die Ergebnisse im Hinblick auf nicht-heimische Ackerwildkräuter sind spannend, da im Naturschutz bisher hauptsächlich heimische Arten im Fokus stehen und nicht-heimische Arten oft sogar eher als schädlich betrachtet werden.

In der Theorie wäre es möglicherweise sogar denkbar, dass die eingangs erwähnten „Crop-Wild-Weed-Complexes“ in Mitteleuropa entstehen, zum Beispiel durch das räumlich nahe Vorkommen von kultivierten und wilden Haferarten. Da Ackerunkräuter stets Teil der Landwirtschaft sein werden, sind die neuen Perspektiven auf Ackerunkräuter als direkter Bestandteil der menschlichen Nahrung ein wichtiger Aspekt in Diskussionen um die Zukunft der Landwirtschaft. Eine mögliche Frage, die weiterer Betrachtung bedürfte, wäre ob und wie man dieses Einbringen von spontanen Ackerarten in die menschliche Ernährung gestalten könnte. Insbesondere der Blick „über den Tellerrand“, also aus überregionaler und transhistorischer Perspektive wäre hier gewinnbringend, wenn man sich wie eingangs erwähnt in Erinnerung ruft, dass die Nutzung von Ackerunkräutern sowohl in anderen Regionen der Erde als auch historisch in Mitteleuropa in unterschiedlichen Maßen stattfindet beziehungsweise stattgefunden hat. Hierbei zeigt sich, dass eine interdisziplinäre Betrachtung der Thematik notwendig ist.

So eröffnet die theoretische Möglichkeit der Nahrungsnutzung von Segetalpflanzen auch neue Perspektiven im Hinblick auf Mensch-Umwelt-Beziehungen. Sogar philosophische Aspekte wie die sozial konstruierte Trennung zwischen „Natur“ und „Kultur“ spielen hier eine wichtige Rolle. Aber auch andere Bestandteile von Mensch-Umwelt-Beziehungen sind bedeutsam, wie beispielsweise die Besitzverhältnisse und Zugänglichkeiten von Land.

Bei der Recherche für die Studie und auch bei der Durchführung stellte sich heraus, dass erhebliche Wissenslücken im Hinblick auf die Nutzung von Segetalpflanzen bestehen. Dies reiht sich ein in einen generellen starken Verlust von sogenanntem „Traditional Ecological Knowledge“ (Traditionelles Ökologisches Wissen) in Mitteleuropa und anderswo. Sowohl die Stärkung der Akteur*innen, die noch über agrobiodiversitäres Wissen verfügen, als auch die Bildung von Menschen in Ernährungssystemen erhalten dadurch enorme Bedeutung. Hierbei ist es allerdings unabdingbar, interdisziplinäre und kritische Ansätze zu suchen, um weiterer Marginalisierung der im Kontext relevanten Personengruppen vorzubeugen. Dies betrifft beispielsweise die Rolle von Frauen oder die von Menschen, die von rassistischer Diskriminierung betroffen sind. Betrachtungen der Interaktionen von Migrationsbewegungen von Menschen, agrobiodiversitärem Wissen und von Pflanzen sind hier auch von Interesse. Wichtig ist hervorzuheben, dass etwaige Bestrebungen wie beispielsweise weitere Forschung zu diesen Interaktionen stets einem Einverständnis der betreffenden Personen bedürfen.

Literaturverzeichnis

- Fern, K. (1997): Plants for a future: edible & useful plants for a healthier world: Permanent Publications. Clanfield. 320 pp.
- Hand, R, Thieme, M. (2021): Florenliste von Deutschland (Gefäßpflanzen). begründet von Karl Peter Buttler. Version 11, Mai 2020. Online verfügbar unter <http://www.kp-buttler.de>, zuletzt überprüft am 13/8/2021.
- Hanelt, P., Buttner, R., Mansfeld, R. (2001): Mansfeld's encyclopedia of agricultural and horticultural crops (except ornamentals). Berlin, Heidelberg, New York: Springer. 539 pp.
- IPK (2021): Mansfeld's World Database of Agriculture and Horticultural Crops. Herausgegeben vom Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung. Online verfügbar unter <https://mansfeld.ipk-gatersleben.de/apex/f?p=185:3>, zuletzt überprüft am 18/8/2021
- Jarvis, D.I.; Hodgkin, T. (1999): Wild relatives and crop cultivars: detecting natural introgression and farmer selection of new genetic combinations in agroecosystems. *Molecular ecology* 8, 159-173.
- Machatschek, M. (2010): Wildkräuter als Nahrung: eine allgemeine Übersicht europäischer Wildkräuter für Nahrungszwecke. In Bundesamt für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien (Hrsg.): *Wie viele Arten braucht der Mensch? Eine Spurensuche*. Wien: Böhlau (Grüne Reihe des Lebensministeriums, Band 22), 65-123.
- Metzing, D. et al. (2018): Rote Liste und Gesamtartenliste der Farn- und Blütenpflanzen (Tracheophyta) Deutschlands. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 70 (7), 13-358.
- Meyer, S. et al. (2021): Vorläufige Checkliste der Segetalflora Deutschlands. Stand: März 2021. Unveröffentlicht.
- PFAF (2021): Plants For A Future: A resource and information centre for edible and otherwise useful plants. Herausgegeben von Plants For A Future charitable company. Online verfügbar unter <https://pfaf.org/user/Default.aspx>, zuletzt überprüft am 21/7/2021.
- Scoones, I., Menyk, M., Pretty, J. N. (1992): *The hidden harvest. Wild foods and agricultural systems; a literature review and annotated bibliography*. London: International Institute for Environment and Development (IIED), 260 pp.
- USDA, Agricultural Research Service (2021): National Plant Germplasm System. Germplasm Resources Information Network (GRIN Taxonomy). Herausgegeben vom United States Department of Agriculture. Online verfügbar unter <https://npgsweb.ars-grin.gov/gringlobal/taxon/taxonomysearch-cwr>, zuletzt überprüft am 21.7.2021.
- Vigueira, C.C., Olsen, K.M., Caicedo, A.L. (2013): The red queen in the corn: agricultural weeds as models of rapid adaptive evolution. *Heredity* 110 (4), 303-311.
- Zohary, D., Hopf, M., Weiss, E. (2012): *Domestication of Plants in the Old World: The origin and spread of domesticated plants in Southwest Asia, Europe, and the Mediterranean Basin*. Oxford: University Press. 264 pp.

Kontakt

Paul Kieran Sattler

Kriegsstr. 47a

76133 Karlsruhe

E-Mail: pkie.sat@posteo.de

Umweltwirkung und Akzeptanz von Agrarumweltpolitik am Beispiel von Grünlandschutz in Bayern

Maria Hänsel

Erhalt von Dauergrünland als „Erfolgsgeschichte“?

Politikmaßnahmen sind ein wichtiger Ansatzpunkt, um eine Transformation landwirtschaftlicher Systeme hin zu mehr Nachhaltigkeit zu erreichen. Der Nutzen verschiedener Politikinstrumente im Umweltschutz wird kontrovers diskutiert. Während manche regulatorische Instrumente stärken wollen, sehen andere größeres Potenzial im Schaffen von Anreizen für Verhaltensänderungen.

Landwirtschaft hat als größtes „anthropogenes Biom“ der Erde starke Auswirkungen auf Biodiversität und Ökosystemleistungen (Ellis, Ramankutty 2008). Dabei kann sie sowohl förderlich für die Artenvielfalt sein als auch bei intensiverer Nutzung negative Folgen haben. Insbesondere Grünland spielt eine wichtige Rolle für diverse Ökosystemleistungen. Besonders in extensiven Grünlandstandorten kann die Biodiversität sehr hoch sein und bis zu 89 Pflanzenarten pro Quadratmeter betragen, eine Vielfalt, die man sonst nur in tropischen Regenwäldern findet (LfL 2017).

Der Erhalt von Grünland ist in Mitteleuropa schon seit längerem auf der politischen Agenda, da Strukturänderungen in der Landwirtschaft und Zunahme der Siedlungsfläche zu Umwandlungen von Grünland in Ackerland bzw. andere Nutzung geführt haben. Die Gesamtfläche an Dauergrünland hat sich in Deutschland in den letzten Jahren jedoch wieder stabilisiert (UBA 2020). Damit scheinen die ergriffenen politischen Maßnahmen zumindest teilweise erfolgreich gewesen zu sein, auch wenn der Erhalt von extensiven Standorten immer noch eine Herausforderung bleibt. Daher bietet sich eine ex-ante Analyse der genutzten Politikinstrumente zum Schutz von Grünland an, um Erkenntnisse für zukünftige Agrarumweltpolitik zu gewinnen.

Politische Rahmenbedingungen in Bayern

In Europa werden große Teile der Agrarumweltpolitik durch die gemeinsame Agrarpolitik der EU geprägt. Anpassungen und Steuerung sind aber auch auf nationaler Ebene, bzw. seitens der Bundesländer, möglich. Als Beispiel wäre hier zu nennen, dass Deutschland im Gegensatz zur EU-Vorlage nicht alles Grünland in Natura 2000-Flächen, sondern nur in FFH-Gebieten als umweltsensibles Dauergrünland aufgenommen hat. Anpassungen auf bayerischer Ebene betreffen in erster Linie die Gestaltung der Fördermaßnahmen in den Agrarumweltprogrammen. Auf EU-Ebene spielt aber im Bereich Grünlandschutz zum Beispiel auch die Habitatrichtlinie (Richtlinie 92/43/EWG) eine Rolle.

Bayern hat in der Vergangenheit im Vergleich mit dem Bundesrecht stärker auf kooperative Maßnahmen gesetzt und regulatorische Vorgaben seitens des Bundes tendenziell abgeschwächt. Gleichzeitig wurden Agrarumweltprogramme bereits 1972 ins Leben gerufen, also 20 Jahre vor deren Einführung im Rahmen der gemeinsamen Agrarpolitik der EU (Zenger und Schöber 2018).

Ein interessanter Aspekt ist zudem, dass sich das bayerische Naturschutzrecht 2019 durch das „Volksbegehren Artenvielfalt“ für die Bewirtschaftung und den Erhalt von Grünland gegenüber dem Bundesrecht deutlich verschärft hat (Hartmann et al. 2021).

Politikevaluierung anhand von hochaufgelösten Geodaten

Über das Integrierte Verwaltungs- und Kontrollsystem (InVeKoS) lassen sich Wechsel zwischen Acker- und Dauergrünlandstatus nachvollziehen. Für die Analyse stehen für ganz Bayern räumliche Daten für die Jahre 2005-2020 zur Verfügung (d.h. die Nutzungsdaten von je knapp 2 Millionen Feldern über einen Zeitraum von 16 Jahren). So ist ein Vergleich der tatsächlichen Nutzungshistorien mit dem Verlauf von Politikmaßnahmen und gesetzlichen Regelungen in Bezug auf Grünland möglich.

Für die Analysen lag besonderes Augenmerk auf sensiblen Standorten wie Mooren, erosionsgefährdeten Hängen, Überschwemmungsgebieten und Standorten mit hohen Grundwasserständen sowie verschiedenen Schutzgebietskategorien. Die klassifizierten Nutzungshistorien (Wechsel zwischen Acker- und Dauergrünland) wurden räumlich mit entsprechenden Geodaten verschnitten. So konnte der Erfolg politischer Ziele, die sich in besonderen Schutzvorschriften für diese Gebiete gezeigt haben, evaluiert werden.

Für die Integration aller Geodaten waren umfangreiche Aufbereitungsschritte notwendig. Dabei wurden auch manche kleinräumigen Veränderungen als Unsicherheitsbereiche ausgeschlossen. Ebenso wurden nur die zentralen Nutzungshistorien kategorisiert.

Maßnahmen zeigten positive Wirkung – jedoch in sehr variablem Umfang

Die zeitliche Dynamik des Wechsels von Dauergrünland zu Acker in Bayern wurde stark von den Vorgaben der gemeinsamen Agrarpolitik der EU geprägt. Im Anfangszeitraum neuer Förderperioden haben die meisten Umwandlungen stattgefunden (2008 und 2013). Nach dem Erreichen der um 5% verringerten Grünlandquote¹ (zum Referenzjahr 2003), die zeitlich mit der 2014 neu eingeführten „Greening“-Auflage des Erhalts einer „betrieblichen Grünlandquote“ (d.h. der Anteil Grünlandfläche muss pro Betrieb erhalten bleiben) zusammenfiel, war ein deutlicher Rückgang der Umwandlungen von Dauergrünland zu verzeichnen. Demgegenüber zeigte die striktere ordnungsrechtliche Regelung ab 2019 durch das „Volksbegehren Artenvielfalt“ nur noch geringe Effekte, da das Niveau der Vorjahre bereits sehr niedrig lag.

In nahezu allen Gebieten mit Schutz- oder Sonderstatus wurde in geringerem Umfang Dauergrünland in Ackerland umgewandelt (< 9% im Vergleich zur Dauergrünlandfläche in 2005). Wie groß dieser Effekt war, unterscheidet sich aber stark nach Gebietskategorie. Ordnungsrechtlich strikt geschützte Gebiete, die mit hohem Bußgeld bewehrt sind, wie Nationalparks, Naturschutzgebiete und geschützte Biotop haben keine bis sehr geringe Umwandlungsquoten, ebenso wie die Kern- und Pflegezonen von Biosphärenreservaten. In deren Entwicklungszonen war die Umwandlungsquote dagegen vergleichsweise hoch. In Wasserschutzgebieten war die Zonierung ebenfalls entscheidend: Während in Zone I nahezu keine Umwandlung stattfand, waren die Umwandlungen für Zone II ebenfalls vergleichsweise hoch, für Zone III sogar knapp über der Quote der Gebiete ohne Sonderstatus. Hierzu muss allerdings ergänzt werden, dass in den Zonen II und III die Umwandlung von Ackerland in Dauergrünland ebenfalls überdurchschnittlich hoch lag. In Flora-Fauna-Habitaten fand nahezu keine Umwandlung von Dauergrünland statt, immer noch geringe, aber vergleichsweise höhere Umwandlung dagegen in Vogelschutzgebieten. Die Schutzwirkung von Landschaftsschutzgebieten war nicht besonders ausgeprägt, noch geringer war sie für Naturparke.

¹ Fläche des Dauergrünlands im Verhältnis zur gesamten landwirtschaftlichen Fläche Bayern.

Laut bayerischem Naturschutzgesetz sollten Grünlandstandorte mit hoher Erosionsgefährdung, mit hohen Grundwasserständen sowie in Überschwemmungsgebieten und Mooren erhalten bleiben. Dies sollte mit Hilfe „vertragliche(r) Vereinbarungen und Förderprogramme(n)“ erreicht werden (Art. 3 Abs. 3 BayNatSchG). Zwar war die Inanspruchnahme von Agrarumweltmaßnahmen auf diesen Gebieten überdurchschnittlich hoch (gleiches gilt auch für alle anderen oben genannten Schutzkategorien), aber die Umwandlungsquoten wurden nur für Überschwemmungsgebiete und Gebiete mit sehr hohem Erosionsrisiko deutlich verringert. Für Moore und andere Standorte mit hohen Grundwasserständen lag dagegen die Umwandlungsquote nur etwas unter den Gebieten ohne Sonderstatus.

Was können wir für zukünftige (Agrar-)Umweltpolitik lernen?

Aus der Analyse der tatsächlichen Implementierung des Grünlandschutzes in Bayern in den letzten 16 Jahren lassen sich verschiedene Schlüsse ziehen. Die meisten untersuchten Politikinstrumente lassen positive Effekte vermuten, daher scheint nicht die grundsätzliche Wahl der unterschiedlichen Ansätze, sondern vor allem deren Ausgestaltung entscheidend zu sein. Grundsätzlich ist natürlich die eindeutige Zuordnung der Effekte einzelner Politikmaßnahmen nur eingeschränkt möglich, da beispielsweise die Überlagerung mehrerer Maßnahmen, verzögerte Auswirkungen und Markteffekte auch eine Rolle spielen.

Für Anreize gilt, dass sie angemessen attraktiv gestaltet sein müssen, was beispielsweise bei dem Schutz von Mooren nicht ausreichend gelungen ist. Bei solchen besonders sensiblen Gebieten wäre daher gegebenenfalls ein ordnungsrechtlicher Ansatz zielführender gewesen. Außerdem müssen Nachholeffekte mitberücksichtigt werden. Beispielsweise wurde ab der Förderperiode 2008 bei der Teilnahme an Agrarumweltmaßnahmen die Verpflichtung zum Erhalt der „betrieblichen Grünlandquote“ aufgehoben. Zuvor war das für alle teilnehmenden Betriebe verpflichtend gewesen. Es liegt nahe, dass dies mit zu den erhöhten Umwandlungen in diesem Jahr beigetragen hat.

Weiterhin ist es äußerst wichtig Ankündigungseffekte zu bedenken. Die erhöhten Umwandlungen in den Anfangszeiträumen neuer Förderperioden der gemeinsamen Agrarpolitik weisen darauf hin, dass die Umwandlungen von Dauergrünland als „Vorsichtsmaßnahme“ vor erwarteten strengeren Regeln erfolgt sind. Solche Effekte wurden in der gemeinsamen Agrarpolitik der EU zum Beispiel insofern bereits berücksichtigt, dass für das Erreichen der um 5% verringerten Grünlandquote das Referenzjahr 2003 gewählt wurde (d.h. rückwirkend zum Zeitpunkt der Einführung). Um zu starke Ankündigungseffekte zu vermeiden, müssen also Maßnahmen sorgfältig geplant werden.

Literaturverzeichnis

- Ellis, E.C., Ramankutty, N. (2008). Putting people in the map: anthropogenic biomes of the world. *Frontiers in Ecology and the Environment* 6, 439-447.
- Hartmann, H. et al. (2021). Volksbegehren Artenvielfalt: Gesetzesänderungen können auch Ökosystemdienstleistungen in Bayerns Agrarlandschaften stärken. *GAIA – Ecological Perspectives for Science and Society* 30, 106-113.
- LfL, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (2017). Artenreiches Grünland bestimmen. URL: https://www.lfl.bayern.de/mam/cms07/publikationen/daten/informationen/p_44089.pdf (abgerufen 10.08.2020).
- UBA (2020). Indikator: Grünlandfläche. Umweltbundesamt. URL: <https://www.umweltbundesamt.de/indikator-gruenlandflaeche> (abgerufen 10.08.2020).

Zenger, X., Schöber, J. (2018). Agrarumweltmaßnahmen in Bayern - Analyse der Inanspruchnahme 2007-2017 (Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, LfL). URL: https://www.lfl.bayern.de/mam/cms07/publikationen/daten/informationen/agrarumweltma%C3%9Fnahmen-bayern-inanspruchnahme-_2007-2017_lfl-information.pdf (abgerufen 10.08.2020).

Kontakt

Maria Hänsel

Universität Bayreuth

Professur für Ökologische Dienstleistungen

Universitätsstrasse 30

95447 Bayreuth

E-Mail: maria.haensel@uni-bayreuth.de

Auswirkungen ökologischer Aufwertungsmaßnahmen auf Segetalflora und Laufkäfergesellschaften

Frederik Mersmann

Thematik

Der drastische globale Verlust von Biodiversität ist ein bedeutendes Problem unserer Zeit und gefährdet die Ernährungssicherheit der Menschheit. Ein entscheidender Faktor für den Rückgang der Biodiversität in Deutschland ist die intensive landwirtschaftliche Nutzung. Durch die Industrialisierung der Landwirtschaft haben sich lange etablierte Systeme rapide geändert. Dadurch ist die Vielfalt der Ackerwildkräuter stark zurückgegangen und viele Arten drohen ganz zu verschwinden. Da mit dem Verschwinden der Pflanzen die betroffenen Ökosysteme verarmen, verlieren sie an Stabilität. Des Weiteren schwindet damit auch der Lebensraum landwirtschaftlicher Nützlinge. Dies umfasst Bestäuber aber auch räuberische Arten, die die Anzahl an Pflanzenschädlingen reduzieren können. Da Agraraufwertungsmaßnahmen zunehmend an Beliebtheit gewinnen ist es wichtig, diese so zu konzeptionieren, dass sie gleichzeitig einen möglichst großen Schutz der Natur ermöglichen und durch eine gute Umsetzbarkeit in die landwirtschaftliche Praxis integrierbar sind. In meiner Bachelorarbeit habe ich Agraraufwertungsmaßnahmen untersucht und Laufkäfer (Carabidae) als Bioindikatoren, die landwirtschaftliche Nützlinge repräsentieren, erfasst.

Methodik

Durch botanische Kartierungen wurden vier Arten von Agraraufwertungsmaßnahmen in Niedersachsen von 2016 bis 2020 untersucht. Zusätzlich wurden durch Bodenfallen die Gesellschaften von Laufkäfern auf Brachen und Ackerrändern mit Wintergetreide untersucht.

Ergebnisse

Die Untersuchung der Artenzahl und Deckung von Wildkräutern auf Brachen, Extensivierungen, überjährigen Blühstreifen und mehrjährigen Blühstreifen über vier Jahre hat gezeigt, dass diese Maßnahmen das Vorkommen von Wildkräutern gegenüber den konventionell bewirtschafteten Ackerflächen fördern. Mehrjährige Blühstreifen fördern dabei vor allem mehrjährige Arten, die sich gut vom Mulchen der Vegetation erholen können. Die typische Ackerbegleitflora mit vorwiegend einjährigen Arten wird dagegen besonders durch Extensivierung der Nutzung und Brachen gefördert. Die Bedeutung des Standorts, der Nutzungshistorie und der umliegenden Vegetation haben sich in der unterschiedlichen Reaktion der Flächen auf gleiche Maßnahmen gezeigt. Ein zunehmender Trend im Vorkommen der Wildkräuter konnte auf den Maßnahmen beobachtet werden. Dies spricht dafür, dass eine langfristige Umsetzung von Agraraufwertungsmaßnahmen sinnvoller ist als Maßnahmen, die etwa nur ein Jahr oder gar einen Sommer Bestand haben. Die Untersuchung der Laufkäfergesellschaften auf Brachen und Ackerrändern hat gezeigt, dass auf beiden Flächentypen verschiedene Gesellschaften zu finden sind. Ein signifikant höherer Anteil gefährdeter Arten auf den Maßnahmenflächen gegenüber den Äckern konnte weder bei Ackerwildkräutern noch bei Laufkäfern festgestellt werden.

Schlussfolgerungen

In den Ergebnissen der Untersuchungen zeigt sich die Bedeutung unterschiedlicher Strukturen in einem Gebiet für die Schaffung artenreicher Ökosysteme und der damit einhergehenden Sicherung abhängiger Ökosystemleistungen. Der deutliche Einfluss des Standorts zeigt, dass die beobachteten Trends zwar nützliche Indikatoren sind, die jeweiligen Flächen jedoch individuelle Voraussetzungen bieten. Deshalb ist es wichtig, die Maßnahmen an die Begebenheiten vor Ort anzupassen. Hier ist die Zusammenarbeit von Landwirt*innen und Naturschützer*innen notwendig, da nur so das Wissen um die Besonderheiten der Flächen in die Planung integriert werden kann. Gelingt es, Agraraufwertungsmaßnahmen für eine Fläche passend auszuwählen, kann sowohl für den Erhalt der seltenen Arten, als auch durch Schaffung von Nützlingshabitaten ein Mehrwert generiert werden. Es sollte jedoch bedacht werden, dass durch solche Maßnahmen kein Ausgleich schädlicher Praktiken entsteht. Wenn Böden und landwirtschaftliche Ökosysteme weiterhin durch auslaugende Nutzung degradiert werden, wird dies in Zukunft unweigerlich zu Krisen führen, die die Ernährungssicherheit unserer Gesellschaft gefährden. Schaffen wir es, Ackerwildkräutern einen Platz in unserer Agrarlandschaft einzuräumen, kann dies dazu beitragen, diese Krisen zu verhindern oder abzuschwächen.

Fazit

Um die Versorgung der Menschheit nachhaltig zu sichern, ist ein Umdenken und consequentes Handeln aller Akteur*innen notwendig, welches eine naturnahe Landnutzung gewährleistet und die natürlichen Ressourcen nicht degradiert. Dazu gehört auch eine Integration von Ackerwildkräutern in landwirtschaftliche Verfahren, da so beispielsweise durch die Förderung von Nützlingen wie omnivoren Laufkäfern, stabilere Ökosysteme geschaffen werden. Dies ist angesichts der zukünftig zu erwartenden Krisen durch den anthropogen verursachten Klimawandel und die Erschöpfung natürlicher Ressourcen von entscheidender Bedeutung.

Kontakt

Frederik Johannes Mersmann

Bachelorarbeit angefertigt am Albrecht-von-Haller-Institut für Pflanzenwissenschaften

Abteilung Ökologie und Ökosystemforschung

Georg-August-Universität Göttingen

E-Mail: frederik.mersmann@gmail.com

Website: <https://www.gfbio.org/>

Produktionsintegrierte Kompensation (PIK)

Catharina Druckenbrod

Seit 1976 gibt es die Eingriffsregelung im Bundesnaturschutzgesetz. Sie verpflichtet dazu, vorhabensbedingte erhebliche Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft auszugleichen oder zu ersetzen (§§ 13 ff. BNatSchG 2009). Solche Kompensationsmaßnahmen sind zum Beispiel Anpflanzungen von Hecken und Bäumen oder Umwandlungen von Acker- in Grünlandflächen. Gemäß Verursacherprinzip ist der Träger des eingriffsverursachenden Vorhabens verantwortlich für die Kompensationsmaßnahmen.

Seit Jahrzehnten sind vielfältige Defizite in diesem Zusammenhang beschrieben. Die Kritik bezieht sich auf die Rechtsvorschriften, die Planung und die Umsetzung der Kompensationsmaßnahmen (Dierßen, Reck 1998; Schwoon 1999; Tischew et al. 2010).

Eine Art von Kompensation, die verschiedene v. a. Umsetzungsdefizite reduzieren kann, ist die produktionsintegrierte Kompensation (PIK). Sie ist seit Anfang der 2000er Jahre in der Literatur dokumentiert (Bauer et al. 2000; Böhme, Bunzel 2003; Gasber et al. 2007; Höing et al. 2007), die Idee lässt sich noch weiter zurückverfolgen (Knauer 1983; LANA 1996). Bei PIK werden die Kompensationsmaßnahmen in die bestehende landwirtschaftliche Flächennutzung integriert (Czybulka et al. 2012). Dies wird durch eine bestimmte naturschutzfachliche Ausrichtung der Bewirtschaftung erreicht. PIK zielt zum Beispiel darauf ab, Ackerwildkräuter, Bodenbrüter oder Feldhamster zu schützen und insgesamt die Biodiversität auf dem Acker oder im Grünland zu erhöhen und die abiotischen Funktionen zu verbessern.

PIK ist mit den Zielen der Biodiversitätskonvention folgendermaßen verknüpft:

- Vielfalt der Ökosysteme: Die seltenen artenreichen Agrarökosysteme (BMUB 2015, BfN 2017, Benton et al. 2003) werden gefördert.
- Artenvielfalt: Viele Offenlandarten sind stark gefährdet (Meyer et al. 2013, Hofmeister & Garve 2006). PIK fördert die für diese Arten notwendigen Offenlandhabitats und schützt und fördert diese Arten damit.
- In-situ-Erhalt und genetische Vielfalt: Die Offenland-Biodiversität wird in ihrem natürlichen Umfeld (Acker, Grünland) geschützt und gefördert. Werden die Flächen im Rahmen PIKs extensiv genutzt, sodass vorhandene, standortspezifische Diasporen wieder keimen, sichert dies die Vielfalt auf genetischer Ebene.

Um PIK besser zu verstehen erforsche ich vier PIK-Fälle in Nordrhein-Westfalen und Thüringen mithilfe der Neuen Institutionenökonomie. Dabei geht um die Prinzipal-Agenten-Problematik und um Transaktionskosten. Die Transaktionskosten bilden mit den Produktionskosten und dem Kompensationsbilanzdefizit die Gesamtkosten der Kompensationsbereitstellung (vgl. Macke 2009: 52). Sie beschreiben den Aufwand und die Ausgaben für Suche und Information, für Verhandlung und Koordination, für Überwachung und Durchsetzung einer Transaktion (Williamson 1985, Dahmann 1979).

Die PIK-Implementierung kann als Transaktion dargestellt werden, da in mehreren Schritten Dienstleistungen und Verfügungsrechte übertragen werden zwischen Landwirt, Vorhabens-träger, Zulassungsbehörde und ggf. Intermediär (Commons 1931, 1932, Williamson 1985, Corgan et al. 2013, Druckenbrod & Beckmann 2018).

Die vorläufige Analyse des Fall 1 aus Thüringen deutet darauf hin, dass die Höhe der Transaktionskosten in Grenzen gehalten werden kann: Die PIK-Maßnahme wird so realisiert, dass

die Normen und Werte (informelle Institutionen) des Landwirts beachtet werden. Dies erleichtert die Verständigung zwischen den Akteuren. Fehlende rechtliche Regelungen zu PIK (formelle Institutionen) gleichen die Akteure durch Erfahrung aus, wodurch hohe Transaktionskosten für Information und Abstimmung untereinander vermieden werden. Zudem wirkt sich das Vertrauen vor allem zwischen der Unteren Naturschutzbehörde und dem Landwirt auf die Zusammenarbeit aus und zwar sowohl transaktionskostensteigernd als auch -reduzierend: Es wurde ein einfacher Vertrag auf Basis eines Musters geschlossen, sodass nur geringe Transaktionskosten für Vertragsgestaltung und Verhandlung anfielen. Die naturschutzfachlich angepasste Bewirtschaftung muss im Laufe der Jahre immer wieder justiert und konkretisiert werden, um auf die Entwicklung zu reagieren, sei es aus landwirtschaftlichen Gründen oder aufgrund des Wetters. Der unvollständige Vertrag ermöglicht bzw. erfordert diese kontinuierlichen Abstimmungen, die wiederum aufgrund des Vertrauens informell, einfach und direkt verlaufen, wodurch die Koordinations-Transaktionskosten gering bleiben.

Literaturverzeichnis

- Bauer, S., Abresch, J.-P., Steinhoff, J. (2000): Einbindungsmöglichkeiten von naturschutzrechtlichen Kompensationsmaßnahmen in den Vertragsnaturschutz: Beitrag aus dem Forschungsvorhaben aus der Professur Projekt- und Regionalplanung der Justus-Liebig-Universität Gießen. In: Nottmeyer-Linden et al. (Bearb.) (2000): Zukunft des Vertragsnaturschutzes. Neue Konzepte zur Kooperation von Naturschutz und Landwirtschaft, BfN-Skripten 31: 71-84.
- Benton, T., Vickery, J.A., Wilson, J.D. (2003): Farmland biodiversity: is habitat heterogeneity the key? *Trends in Ecology & Evolution* 18 (4), 182-188.
- BfN Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.) (2017): Agrar-Report 2017. Biologische Vielfalt in der Agrarlandschaft. Bonn - Bad Godesberg, 68.
- BMUB Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (Hrsg.) (2015): Indikatorenbericht 2014 zur Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt, 112 S.
- Böhme, C., Bunzel, A. (2003): Landwirtschaft und Kompensationsaufgabe. In: Statuskonferenz Flächen- und Maßnahmenpools. Teil A: Statusbericht. Technische Universität Berlin; Deutsches Institut für Urbanistik. Berlin, 62-67.
- Coggan, A. et al. (2013): Factors that influence transaction costs in development offsets: Who bears what and why? *Ecological Economics* 88, 222-231.
- Commons, J.R. (1931): Institutional Economics. *The American Economic Review* 21 (4), 648-657.
- Commons, J.R. (1932): The problem of correlating law, economics and ethics. *Wisconsin Law Review* 8 (1), 3-26.
- Czybulka, D., Hampicke, U., Litterski, B. (Hrsg.) (2012): Produktionsintegrierte Kompensation. Rechtliche Möglichkeiten, Akzeptanz, Effizienz und naturschutzgerechte Nutzung. Berlin Erich Schmidt Verlag (Initiativen zum Umweltschutz, 86). 281 S.
- Dahlmann, C. J. (1979): The Problem of Externality. *Journal of Law and Economics* 22 (1), 141-162.
- Dierßen, K., Reck, H. (1998): Konzeptionelle Mängel und Ausführungsdefizite bei der Umsetzung der Eingriffsregelung im kommunalen Bereich. Teil A: Defizite in der Praxis. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 30 (11), 341-345.
- Druckenbrod, C., Beckmann, V. (2018): Production-Integrated Compensation in Environmental Offsets—A Review of a German Offset Practice. In: *Sustainability* (10, 4161).

- Gasber, M.A. et al. (2007): Verringerung der Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Nutzfläche bei der Umsetzung der Eingriffsregelung, Landschaftsplanung und Bauleitplanung unter Berücksichtigung der Ansprüche des Naturschutzes (Schriftenreihe des Lehr- und Forschungsschwerpunktes USL, 149), 293 S.
- BNatSchG: Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege vom 29.07.2009. Fundstelle: BGBl. I, Nr. 51, S. 2542, in der Fassung der Bekanntmachung vom 30.06.2017 (BGBl. I, S. 2193).
- Hofmeister, H., Garve, E. (2006): Lebensraum Acker. Reprint der 2., neubearb. Aufl. Remagen Kessel, VIII, 327 S.
- Höing, W., Lenzen, W., Steinhoff, J. (2007): Landwirtschaft und Ökokonto. Modellprojekt für die Anwendung von produktionsintegrierten landwirtschaftlichen Kompensationsmaßnahmen in Dortmund. In: Naturschutz und Landschaftsplanung 39 (10), 311-317.
- Knauer, N. (1983): Möglichkeiten des Ausgleiches von Eingriffen nach dem Stand von Wissenschaft und Technik im Rahmen der Landwirtschaft. In: Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL) (Hg.): Ausgleichbarkeit von Eingriffen in den Naturhaushalt (Laufener Seminarbeiträge und Laufener Seminarbeiträge (LSB), 9), 43-51.
- LANA Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Naturschutz, Landschaftspflege und Erholung (Hg.) (1996): Methodik der Eingriffsregelung. Gutachten zur Methodik der Ermittlung, Beschreibung und Bewertung von Eingriffen in Natur und Landschaft, zur Bemessung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sowie von Ausgleichszahlungen. Teil III: Vorschläge. Stuttgart (LANA-Schriftenreihe, 6), 178 S.
- Macke, S. (2009): Marktorientierung im Naturschutz? Institutionenökonomische Analyse von Ausgleichsmechanismen in der Eingriffsregelung in Deutschland und den USA. 1. Aufl. Göttingen Cuvillier, 330 S.
- Meyer, S. et al. (2013): Dramatic losses of specialist arable plants in Central Germany since the 1950s/60s - a cross-regional analysis. In: Diversity Distrib. 19 (9), 1175-1187.
- Schwoon, G. (1999): Ausgleich und Ersatz: Planung ja. Ausführung vielleicht? Pflege und Kontrolle nein!? Ein Situationsbericht am Beispiel Straßenbau. In: Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL) (Hg.): Ausgleich und Ersatz. Planung ja, Umsetzung vielleicht, Kontrolle nein? Seminar 28. - 29. April 1998 in Eching bei München. Laufen/Salzach (Laufener Seminarbeiträge, 1/99), 18-26.
- Tischew, S. et al. (2010): Evaluating Restoration Success of Frequently Implemented Compensation Measures: Results and Demands for Control Procedures. In: Restoration Ecology 18 (4), 467-480.
- Williamson, O.E. (1985): The economic institutions of capitalism. Firms, markets, relational contracting. New York, NY Free Press, 450 pp.

Kontakt

Catharina Druckenbrod

Universität Greifswald, Soldmannstraße 15, 17489 Greifswald

Thüringer Landesgesellschaft mbH, Weimarer Straße 29b, 99099 Erfurt

E-Mail: Catharina.Druckenbrod@uni-greifswald.de, C.Druckenbrod@thlg.de



Impact Valuation on the IUCN Green List of Protected and Conserved Areas Standard – A qualitative stakeholder survey of selected IUCN Green Listed Protected and Conserved Areas

Duncan Mc Geough

The International Union for Conservation of Nature (IUCN) Green List Standard of Protected and conserved areas is a global standard and certification system to assess the management effectiveness of Protected and conserved areas (IUCN & WCPA 2017). This research carried out an impact valuation on the IUCN Green List of Protected and Conserved Areas by conducting a qualitative stakeholder survey of selected IUCN Green Listed Protected and conserved areas. The following four research questions were asked: 1. What are the impacts of the IUCN Green List Certification for the stakeholders of Protected and conserved areas? 2. If there are impacts, are they positive or negative for the stakeholders? 3. Are there different impacts for different stakeholder groups? 4. Are there different indicated impacts within a stakeholder group? The qualitative survey approach was based on semi-structured interviews whereby 21 stakeholders were interviewed from four IUCN Green Listed sites in three different countries. The main result of this research report was that the IUCN Green List Standard has had a predominantly positive impact on the stakeholders and selected stakeholder groups. The results show that there is a variety of different impacts for the stakeholders and that the most relevant impact was that the IUCN Green List Standard gives the stakeholders a feeling of being part of a global Green List Community. Most impacts were evaluated as positive (60%) for the stakeholders by the researcher. Comparing the stakeholder groups with each other there were different impacts for different stakeholder groups depending on different stated reasons. Lastly, there were different indicated impacts within a stakeholder group based on analyzed different circumstances. The results received by the chosen qualitative survey approach were appropriate to answer the research questions and outweighed the challenges it involved. The report has not been published. The conducted report answered the research questions and created a starting point for further discussions and research on the improvement of the IUCN Green List Standard and provides a knowledge base for the participating stakeholders of a globally growing IUCN Green List network.

Literature

IUCN and World Commission on Protected Areas (IUCN & WCPA) (2017): IUCN Green List of Protected and Conserved Areas: Standard, Version 1.1. Gland, Switzerland: IUCN: 2-43.

Contact

Duncan Mc Geough

E-Mail: Duncan.mcgeough@gmx.de

Website: <https://iucngreenlist.org/>



Analyse der Wirksamkeit von UNESCO-Biosphärenreservaten - Entwicklung eines globalen Monitorings auf Grundlage von sozio-ökologischen Parametern

Charlotte Gohr

Hintergrund und Projektziel

UNESCO-Biosphärenreservate, Modellregionen für nachhaltige Entwicklung, haben das Ziel, den Erhalt der biologischen Vielfalt mit einer nachhaltigen Nutzung von Ressourcen zu vereinbaren und dabei auch Aspekte der gerechten Verteilung abzudecken. Damit verfolgen sie klar die Ziele der Konvention über die biologische Vielfalt (CBD). Ein wichtiger Bestandteil der Einrichtung von Biosphärenreservaten seit den 1970er Jahren soll das Bewusstsein für die Mensch-Umwelt-Beziehungen in sozio-ökologischen Systemen sein. Dieses Bewusstsein ist in den letzten Jahren gewachsen und hat mehr denn je politische Relevanz. Erhebliche Investitionen fließen in die Einrichtung der Gebiete und in ihr Management. Bisher wurde jedoch noch kein globales Modell entwickelt, um die sozio-ökologische Wirksamkeit von Biosphärenreservaten zu bewerten.

Ziel des Forschungsprojektes ist es, mithilfe von globalen Geodaten Aussagen zur sozio-ökologischen Wirksamkeit von UNESCO Biosphärenreservaten zu treffen und damit ein Bewertungsmodell zu entwickeln. Untersucht werden sozio-ökologische Parameter auf verschiedenen Raum- und Zeitskalen, um ein differenziertes Bild der aktuellen Bedingungen und von möglichen Entwicklungen in Biosphärenreservaten aufzuzeigen. Für eine ganzheitlichere Analyse der Mensch-Umwelt-Beziehungen im Kontext der Wirksamkeit von Biosphärenreservaten werden die Konzepte der Umweltgerechtigkeit und des Ökosystemansatzes integriert.

Erste Ergebnisse

Als Projekteinstieg wurde eine Literaturstudie zu aktuellen satellitendaten-gestützten Methoden der Wirksamkeitsanalyse von Schutzgebieten durchgeführt, die sich momentan im Publikationsprozess befindet. Aktuell werden mögliche satellitenbasierte Indikatoren zur Bewertung der Wirksamkeit und ökologischen Funktion von Biosphärenreservaten untersucht.

Im Rahmen einer Konzeption zur Förderung der Funktionen und Leistungen von Waldökosystemen wurde die kühlende Funktion von Wäldern in der Landschaft aufgezeigt (Ibisch et al. 2021). Ein in dieser Studie empfohlener Indikator ist die Oberflächentemperatur: Für die Analyse der Kühlungsfunktion in der Landschaft wurden in einer Zeitreihe von Landsat 8 Daten (Aufnahme alle 16 Tage mit einer Auflösung von 30 m) die heißesten Tage eines Jahres gewählt und der jeweilige pixel-basierte Mittelwert gebildet. Abbildung 1 zeigt wie Wald- und Wasserflächen (siehe Abb. 1) deutlich kühlere Oberflächentemperaturen aufweisen (siehe Abb. 2 blaue Flächen im rechten Bild) als die Agrarlandschaft und bebauten Gebiete (siehe Abb. 2 rote Flächen).

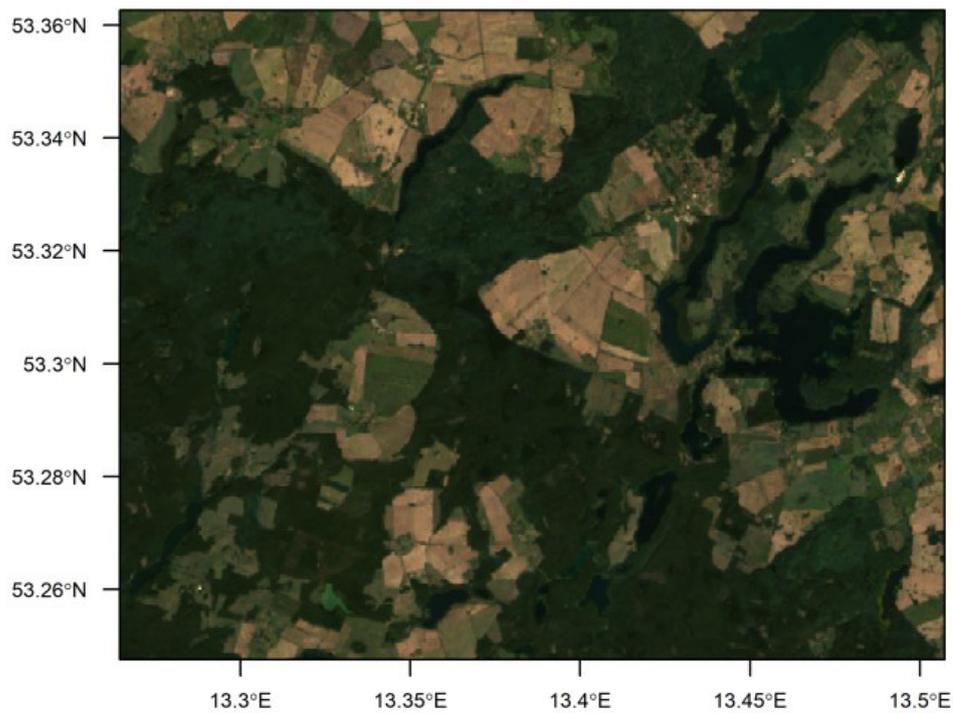


Abb. 1: Ausschnitt der Feldberger Seenlandschaft, Mecklenburg-Vorpommern (Aufnahme Juli/Okttober 2020. Datenquelle: Landsat 8 Surface Reflectance Tier 1, NASA. Projektion: WGS 84)

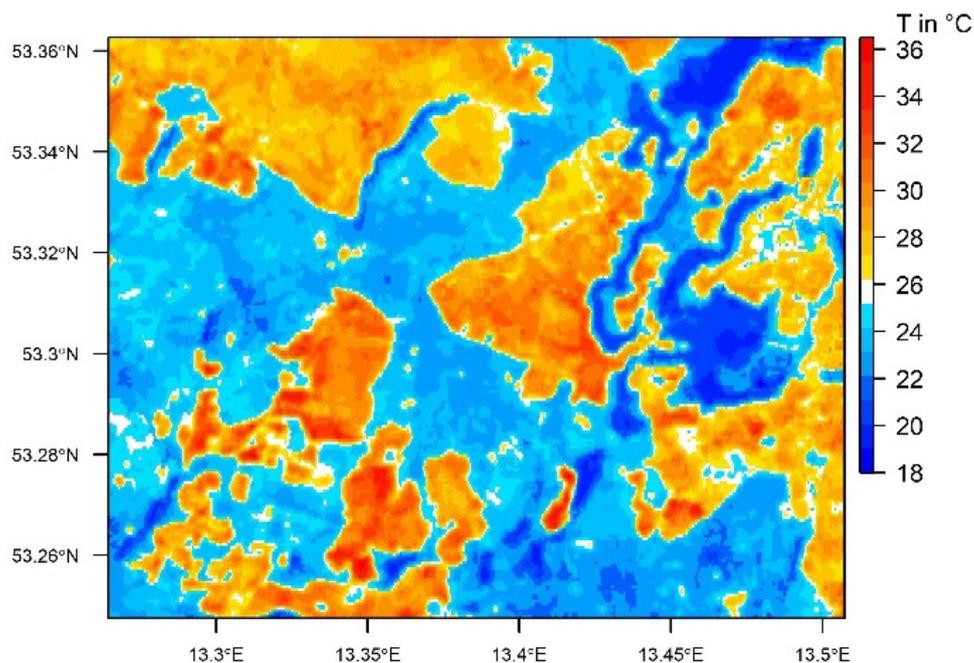


Abb. 2: KühlungsKapazität - Mittelwerte der Oberflächentemperaturen der heißesten Tage (>20 °C) im Jahr 2020 in der Feldberger Seenlandschaft, Mecklenburg-Vorpommern (min = 18.1 °C, max = 36.5 °C, mean = 25.7 °C; Mittelwert in weiß, niedrige Temperaturen blau abgestuft und hohe Temperaturen rot abgestuft. Datengrundlage: Landsat 8, NASA; 30 m; Ermida et al. 2020. Projektion: WG 84) (Ibisch et al. 2021).

Ausblick

Ein wissenschaftlicher Artikel zur Quantifizierung der Kühlungsfunktion von Wäldern und Wasserflächen befindet sich derzeit im Publikationsprozess. Darauf aufbauend werden weitere satellitenbasierte Indikatoren herangezogen, um die ökologische Wirksamkeit von Biosphärenreservaten global zu untersuchen. Die CBD ist dabei sowohl Teil der Untersuchung möglicher Indikatoren als auch ein möglicher Adressat für die Ergebnisse dieser Studie zur Bewertung der Ansprüche der CBD.

Literaturverzeichnis

Pierre, L.I. et al. (2021): Konzept zur Förderung der Funktionen und Leistungen von Waldökosystemen in Deutschland. Centre for Economics and Ecosystem Management an der Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde für die Bundestagsfraktion Bündnis 90/Die Grünen. Eberswalde, Berlin. URL: https://www.gruene-bundestag.de/fileadmin/media/gruenebundestag_de/themen_az/biologische_vielfalt/PDF/2104-Studie-Waldoekosysteme.pdf

Kontakt

Charlotte Gohr

Biosphere Reserves Institute & Centre for Economics and Ecosystem Management

Hochschule für nachhaltige Entwicklung

Schicklerstraße 5

16225 Eberswalde

E-Mail: charlotte.gohr@hnee.de



Die Rechenschaftspflicht von Biodiversitätsstrategien auf verschiedenen politischen Ebenen

Valentin Lang

Rechenschaftsrahmen für Erreichung von Biodiversitätszielen bedeutsam

Die nachfolgend zusammengefasste Arbeit¹ wurde innerhalb einer Masterarbeit an der Universität Bayreuth zur Unterstützung des BfN-geförderten Projekts „NBS Post 2020 - Konsultationsprozess zur Weiterentwicklung der Nationalen Biodiversitätsstrategie (NBS)“ am Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ) verfasst:

Indikatorenberichte zur Überprüfung der Umsetzung von Biodiversitätsstrategien auf verschiedenen politischen Ebenen zeigen, dass viele Ziele der Strategien nicht erreicht worden sind. Die Masterarbeit untersucht die Annahme, dass ein schwacher Rahmen für die Rechenschaftspflicht („accountability“) einer der Hauptgründe für das Nicht-Erreichen vieler Ziele der Biodiversitätsstrategien ist. Mithilfe einer Dokumentenanalyse und Expert*inneninterviews analysiert und bewertet die Arbeit die Rechenschaftselemente von Biodiversitätsstrategien auf der Ebene des Übereinkommens über die biologische Vielfalt (CBD), der Europäischen Union und der Bundesrepublik Deutschland und analysiert, inwieweit sie unterschiedliche Governance-Ebenen berücksichtigen, welche Hürden stärkere Rechenschaftsrahmen verhindern und wie Rechenschaftsrahmen („accountability frame-works“) verbessert werden könnten.

Die Ergebnisse zeigen, dass keine der drei untersuchten Biodiversitätsstrategien einen starken Rahmen für die Rechenschaftspflicht enthält, wobei das Fehlen von Sanktionsmöglichkeiten die größte Schwäche darstellt, da Biodiversitätsstrategien nicht rechtsverbindlich sind. Weitere Ergebnisse sind, dass das Vorhandensein von Elementen der Rechenschaftspflicht innerhalb der Strategien variieren kann, je nach analysierter Dimension und der Governance-Ebene der Biodiversitätsstrategie.

Es wurden drei aufeinander aufbauende Hauptfaktoren ermittelt, die zu einem schwachen Rechenschaftsrahmen von Biodiversitätsstrategien führen: (1) Fehlendes Wissen und die Komplexität der Biodiversität erschweren ein präzises Monitoring sowie ein breites Verständnis der Bedeutsamkeit der Biodiversität in der Gesellschaft, was zu einer (2) geringen Priorität und einem geringen Mainstreaming² der Biodiversität führt, was wiederum (3) eine schwache Ausgestaltung des Rechenschaftsrahmens zur Folge hat, der keine starken Mechanismen enthält, die die Umsetzung der Strategien gewährleisten. Folglich könnte der Rahmen für die Rechenschaftspflicht von Biodiversitätsstrategien durch (1) weitere Forschung zu den komplexen Interaktionen innerhalb der Biodiversität und zwischen der Biodiversität und den Menschen verbessert werden. Hierbei ist eine Kommunikation der Forschungsergebnisse wichtig, welche das Wissen über die Bedeutung der Biodiversität in der Breite der Gesellschaft verankert. Dies würde dazu beitragen, (2) der Biodiversität und dem Mainstreaming in allen biodiversitätsrelevanten Sektoren mehr Priorität einzuräumen. Dies wiederum würde (3) die gesetzliche Verankerung der wichtigsten Ziele aus den Biodiversitätsstrategien begünstigen. Durch die

¹ Lang, Valentin (2021): The accountability of biodiversity strategies at the level of the Convention on Biological Diversity, European Union and the Federal Republic of Germany. Universität Bayreuth, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH - UFZ

² „Mainstreaming“ bedeutet hier, dass Biodiversitätsbelange in allen biodiversitätsrelevanten Politikbereichen und bei allen biodiversitätsrelevanten Aktivitäten berücksichtigt werden.

gesetzliche Verankerung der wichtigsten Ziele gäbe es Sanktionsmöglichkeiten bei der Nicht-Erfüllung der Ziele.

Die Ergebnisse dieser Arbeit unterstreichen, dass das Vorhandensein eines starken Rechenschaftsrahmens für die Umsetzung der Ziele der Biodiversitätsstrategien von großer Bedeutung ist. Es wird empfohlen, bei der Ausgestaltung der zukünftigen Generationen von Biodiversitätsstrategien den Fokus verstärkt auf den Rechenschaftsrahmen zu setzen.

Kontakt

Valentin Lang

M.Sc. Absolvent der Universität Bayreuth

E-Mail: valain@posteo.de

NBS Post 2020 – Konsultationsprozess zur Weiterentwicklung der Nationalen Biodiversitätsstrategie: Strukturelle und inhaltliche Analyse

Fabian Pröbstl

Hintergrund

Auf internationaler Ebene haben sich die Vertragsparteien des Übereinkommens über die biologische Vielfalt (Convention on Biological Diversity, CBD), darunter auch Deutschland, verpflichtet dem Verlust der biologischen Vielfalt Einhalt zu gebieten. Sogenannte „Nationale Biodiversitätsstrategien und Aktionspläne“ verkörpern das Hauptinstrument, um hierfür das internationale Mandat der CBD und die Politikintegration von Biodiversität national umzusetzen (Pisupati, Prip 2018). Ziel dieser Prozesse ist es, Biodiversitätsziele sowohl horizontal in einzelne Sektoren als auch vertikal entlang unterschiedlicher politischer Ebenen (z.B. Länder, Kommunen) zu integrieren. Die Erfahrungen mit Politikintegration in vielen Ländern zeigen jedoch, dass nationale Strategieprozesse nicht zu wirklichen institutionellen Anpassungen der Ressortpolitiken geführt haben und Biodiversitätsziele vielfach verfehlt werden (Prip et al. 2010; Whitehorn et al. 2019).

Deutschland verfügt seit 2007 über eine nationale Biodiversitätsstrategie (NBS) und befindet sich nun – knapp 15 Jahre später – mitten in deren Erneuerungsprozess. Das Dokument an sich beinhaltet knapp 330 Ziele und 440 Maßnahmen und wurde als ressortübergreifende Strategie verabschiedet (BMU 2018). Dennoch bestätigen aktuelle Indikatoren- und Rechenschaftsberichte auch für Deutschland weiterhin den voranschreitenden Biodiversitätsverlust und den daraus resultierenden dringenden Handlungsbedarf (BMUB 2015; BMU 2019). Vor diesem Hintergrund war es das Ziel des Projekts, fördernde und hemmende Faktoren für ein effektives Mainstreaming von Biodiversität zu erarbeiten und Empfehlungen für die inhaltliche und prozessuale Ausgestaltung der zukünftigen Strategie bereitzustellen.

Dokumentenanalyse, Interviewprozess und Stakeholder*innen-Workshops

Das Projektteam untersuchte hierfür das Dokument sowohl auf eine konsistente Gesamtstruktur als auch einen „SMARTen“¹ Zielkatalog. Im Zuge dessen wurden der Aufbau, der Umfang und die Struktur der Kapitel verglichen sowie ausgewählte Ziele auf ihre „Spezifität“ (S), „Messbarkeit“ (M), „Aktionsorientiertheit“ (A), sowie zeitliche „Terminierung“ (T) analysiert. Zusätzlich wurden 33 Expert*innen-Interviews, sowie ein dreitägiger Stakeholder*innen-Workshop (92 Teilnehmer*innen) durchgeführt, um insbesondere den Prozesscharakter und die Alltagsrelevanz der NBS zu untersuchen. Übergeordnetes Ziel war es, eine größtmögliche theoretische Varianz zu erreichen, weshalb ein möglichst breites Spektrum an Stakeholder*innen konsultiert wurde. Dies umfasste Personen aus Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und NGOs, genauso wie Vertreter*innen verschiedener Religionen oder der Jugend. Im Fokus der Konsultation standen die jeweiligen Erfahrungen im Umgang mit der Strategie, zentrale Problemstellungen und Treiber für den Biodiversitätsverlust in den einzelnen Sektoren, sowie Umsetzungserfahrungen (z.B. Instrumente, Rahmenbedingungen) und empfundene Hürden und mögliche Synergien für den Aktualisierungsprozess. Die Ergebnisse beider Prozesse wurden geordnet nach untersuchten Sektoren mittels qualitativer Inhaltsanalyse (Mayring 2010)

¹ Die SMART-Analyse lehnte sich an Doran (1981) an. Das Kriterium „realistisch“ (R) wurde im Zuge dieser Studie nicht bewertet, da dies den Rahmen der Studie überstiegen hätte.

ausgewertet und abschließend zu transversalen und sektorspezifischen Empfehlungen zusammengeführt.

Ergebnisse der strukturellen und inhaltlichen Analyse

Sowohl die Ergebnisse der Dokumentenanalyse als auch die Aussagen der Expert*innen attestierten der Gesamtstruktur der NBS dringenden Verbesserungsbedarf. Dabei gilt es vor allem, eine stringente Verknüpfung zwischen den angestrebten Zielen (Kapitel B) und den zugehörigen Maßnahmen (Kapitel C) sicherzustellen. Diese folgen derzeit unterschiedlichen Gliederungslogiken und besitzen keine direkten Verbindungen. Zusätzlich werden teils verschiedene, jedoch nahverwandte Begriffe, verwendet, welche die Komplexität des Dokuments erhöhen (z.B. Kapitelüberschrift „Energiegewinnung“ im Kapitel B und „Energieerzeugung“ im Kapitel C). Insgesamt bewerteten die Expert*innen den Gesamtumfang des Dokuments als zu lang. Der Zielkatalog wurde zumeist als „vage“ oder als „politische Kompromissformulierung“ bezeichnet und auch in der durchgeführten SMART-Analyse zeigte sich, dass insbesondere die Spezifität der Zielobjekte und -subjekte als gering angesehen werden muss (z.B. schwammige Zielwerte wie „deutlich erhöht“). Die Expert*innen empfahlen, eine dynamischere Evaluierung sicherzustellen, welche durch Zwischenziele als konkrete Teilschritte unterstützt werden sollte. Das Dokument sollte insgesamt übersichtlicher und schlanker gestaltet werden (z.B. durch die Trennung in ein übergeordnetes, langfristig orientiertes Zieldokument und mehrere kurzfristige Aktionspläne). Außerdem gelte es neue, mittlerweile aktuelle, Themenfelder (z.B. „Erneuerbare Energien“, „Klimawandel“ oder „Wohnungsbau“) prominenter in der Strategie aufzunehmen.

Inhaltlich sei es laut den Expert*innen wichtig, dass die neue NBS sowohl die direkten Treiber des Biodiversitätsverlusts (insbesondere Landwirtschaft, Infrastrukturentwicklung und Klimawandel), sowie verstärkt auch indirekte Treiber (z.B. Produktions- und Konsummuster) und internationale Zusammenhänge (z.B. Lieferketten) in den Zielen adressiert. Auch gelte es mehr finanzielle Ressourcen für die Umsetzung (z.B. Unterstützung unterer Naturschutzbehörden) anzuregen und einen Fokus auf die Abschaffung fehlleitender Anreize zu legen.

Prozessual gelte es die Alltagsrelevanz der Strategie für die Akteur*innen zu steigern, da sie primär bekannt, aber nicht relevant ist. Dabei muss die Strategie zwischen unterschiedlichen Funktionen (koordinierend, evaluierend, legitimierend, bewusstseinsbildend) ausbalanciert werden. Die Expert*innen attestierten der Strategie zwar Erfolge in der Bewusstseinsbildung, unterstrichen aber den dringenden Nachholbedarf in der – als wichtigste geschilderte – politikkoordinierenden Funktion. Hierfür sollten auch Akteur*innen außerhalb des engen Naturschutzumfelds (noch) stärker adressiert und sowohl in die Erarbeitung als auch in die Umsetzung der Strategie partizipativ eingebunden werden.

Um Anschluss in den unterschiedlichen ressortspezifischen Politiken zu finden, gelte es außerdem die Vorteile und Synergien mit anderen Ressortbereichen (z.B. Biodiversität – Klimaschutz) aufzuzeigen, Brückenkonzepte zu nutzen (z.B. Ökosystemleistungen) und die Zielstellungen an das Verständnis und Vokabular der Nutzer*innengruppen anzulehnen, ohne dabei das Ambitionsniveau der Ziele zu senken. Die NBS müsse dabei als zentrale Referenz für den Biodiversitätsschutz innerhalb einer Vielzahl von Nachhaltigkeitspolitiken positioniert und zu diesen eine klare Komplementarität der Inhalte (insbesondere zur Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie – DNS) sichergestellt werden. Dies betreffe sowohl die einzelnen Sektorpolitiken als auch politische Prozesse in vertikaler Dimension (z.B. Biodiversitätsstrategien auf Landes- und Kommunen-Ebene).

In Hinblick auf den Aktualisierungsprozess an sich betonten die Expert*innen, dass es auf dem bereits bestehenden Bewusstsein aufzubauen gelte und die NBS genutzt werden müsse, um Biodiversität „neu und vorwärtsgewandt“ zu positionieren. Hierbei gelte es aktuelle internationale Prozesse (z.B. neue EU-Biodiversitätsstrategie) und Krisen (z.B. Corona, In-sektensterben) zu nutzen, um ein Momentum für eine ambitionierte Strategie zu erreichen.

Schlussfolgerungen & Empfehlungen

Trotz dieser zahlreichen Hürden und Defizite stellt der Aktualisierungsprozess der NBS an sich sowohl eine Chance (in Hinblick auf die Einbringung neuer Themen oder der Nutzung von politischen Möglichkeitsfenstern) als auch ein Risiko (in Hinblick auf politische „Weichwaschung“ und prozessuale Hürden) dar. Insgesamt konnte in keinem der untersuchten Sektoren oder gesellschaftlichen Bereiche deutliche Fortschritte bei der Integration von Biodiversität festgestellt werden. Eine Bevorzugung von biodiversitätsbezogenen Zielen gegenüber ökonomischen Interessen scheint weiterhin die Ausnahme. Um hierbei eine Trendumkehr zu erreichen, erscheinen abschließend folgende Punkte für die Gestaltung der neuen NBS als wesentliche Leitlinien:

- Diskursive Positionierung von Biodiversität als Fundament der Nachhaltigkeit
Um ein starkes Mandat in trade-off Entscheidungen zu besitzen, gilt es Biodiversität als die Grundlage der Nachhaltigkeit und unter einem „whole-of-society“ approach zu positionieren. Biodiversitätsschutz kann nicht mehr primär als Interesse einer kleinen Gruppe („Naturschützer*innen“) gedacht werden, sondern es gilt verstärkt die gesamtgesellschaftlichen Vorteile zu betonen.
- Bereitstellung einer klaren theory-of-change
Die NBS sollte insgesamt ein klares und für die Akteur*innen nachvollziehbares Gesamtbild des angestrebten Transformationsprozesses bereitstellen. Hierfür gilt es die angestrebten Ziele unmissverständlich mit den entsprechenden Maßnahmen, Verantwortlichkeiten und Konsequenzen zu verbinden.
- Proaktive Einbindung eines breiteren Felds an Akteur*innen
Insbesondere lokale Stakeholder*innen (und ihr Wissen) sollten stärker in den Prozess aufgenommen werden, um lokal angepasste Lösungsfindungen zu stärken und gleichzeitig Verantwortungsgefühl bei den Akteur*innen zu schaffen.
- Verabschiedung als whole-of-government approach
Um politischen Rückhalt auch in anderen Ressorts (zumindest am Papier) zu besitzen und um gegenüber weiteren Nachhaltigkeitsprozessen eine starke Position zu beziehen, sollte auch die neue NBS als ressortübergreifende Strategie verabschiedet werden.
- Nutzung vorhandener Synergien
Die aktuell vorhandenen „Möglichkeitenfenster“ (z.B. Bindung von Corona Aufbaufonds an Biodiversitätskriterien) ermöglichen es, den Wert der Biodiversität gesamtgesellschaftlich noch stärker aufzuzeigen und gleichzeitig ambitioniertere Ziele zu rechtfertigen. Insbesondere der Nexus Biodiversität – Klima – Gesundheit birgt hierbei Potenzial für wirkungsvolle Synergien.

Literaturverzeichnis

- BMU (2018). Biologische Vielfalt in Deutschland. Rechenschaftsbericht 2017. URL: https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/biologische_vielfalt_bf.pdf (20.09.2021).
- BMU (2019). Indikatorenbericht 2019 der Bundesregierung zur Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt. URL: https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Naturschutz/nbs_indikatorenbericht_2019_bf.pdf (20.09.2021).
- BMUB (2015). Indikatorenbericht 2014 zur Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt Inhaltsverzeichnis – Unterrichtung durch die Bundesregierung Indikatorenbericht. URL: https://biologischevielfalt.bfn.de/fileadmin/NBS/documents/Veroeffentlichungen/indikatorenbericht_biologische_vielfalt_2014_bf.pdf (20.09.2021).
- Doran, G.T. (1981). There's a S.M.A.R.T. way to write management's goals and objectives. *Management Review* 70 (11): 35-36.
- Mayring, P. (2010). Qualitative Inhaltsanalyse. In: Mey, G., Muck, K. (eds) *Handbuch qualitative Forschung in der Psychologie*, VS Verlag für Sozialwissenschaften: 601-613
- Prip, C. et al. (2010). Biodiversity Planning: an assessment of national biodiversity strategies and action plans. United Nations University Institute of Advanced Studies, Yokohama, Japan. URL: <https://www.cbd.int/doc/nbsap/unu-assessment.pdf> (20.09.2021)
- Prip, C., Pisupati, B. (2018). Assessment of post-2010 National Biodiversity Strategies and Action Plans. United Nations University Institute of Advanced Studies, Japan. URL: https://www.researchgate.net/publication/329450176_Assessment_of_post_-2010_National_Biodiversity_Strategies_and_Action_Plan (20.09.2021).
- Whitehorn, P.R. et al. (2019). Mainstreaming biodiversity: A review of national strategies. *Biological Conservation* 235: 157-163.

Kontakt

Fabian Pröbstl
Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ) Leipzig
Permoserstraße 15
04318 Leipzig
E-Mail: fabian.proebstl@gmx.net

Was kann relationale Umweltethik zum Biodiversitätsschutz beitragen?

Jana Igl

Leben im Einklang mit der Natur

Im Entwurfsdokument für die Verhandlungen zum sog. „post-2020 global biodiversity framework“ (GBF) unter dem Übereinkommen über die biologische Vielfalt (CBD)¹ ist die globale Vision für 2050 ein Leben im Einklang mit der Natur. Hierfür soll bis 2050 die biologische Vielfalt nicht nur erhalten, wiederhergestellt und sinnvoll genutzt werden, auch die Wertschätzung der biologischen Vielfalt ist eines der erklärten Ziele (CBD 2020).

Oft kommen nutzwertorientierte Argumente zum Einsatz, um Menschen von einer wertschätzenden Haltung gegenüber der biologischen Vielfalt zu überzeugen. Auch im Entwurfsdokument werden die Ziele mit der Erhaltung von Ökosystemleistungen und den wesentlichen Vorteilen für alle Menschen begründet (ebd.). Biodiversitätsschutz ist sinnvoll und klug, weil damit existenzielle Grundlagen menschlichen Lebens erhalten bleiben. Der Mensch steht im Mittelpunkt des Schutzes der Biodiversität² und dieselbe erfährt in diesem Zusammenhang Wertschätzung, weil sie für das menschliche Leben eben unverzichtbar ist. Aus dieser Sichtweise hat die biologische Vielfalt einen instrumentellen Wert und das Eigeninteresse am Erhalt der Grundlage menschlichen Lebens begründet ihren Schutz (vgl. Eser et al. 2011).

Ansätze, die harmonische Mensch-Natur-Beziehungen in den Blick nehmen und damit relationale Werte ansprechen, haben jedoch in den letzten Jahren immer mehr Aufmerksamkeit auf sich gezogen – unter anderem, weil der Begriff Konzepte und Wissen aus einem breiten Spektrum der Sozial- und Geisteswissenschaften einbezieht (Chan et al. 2018). Wenn die Qualität der Beziehung zwischen Mensch und Natur im Fokus steht, kann die Vision eines Lebens im Einklang mit der Natur auch über den Biodiversitätsschutz aus Eigeninteresse hinausgehen.

Was ist relationale Umweltethik?

Was die relationale Umweltethik im Kern ausmacht, wird deutlich, wenn man relationale Werte von instrumentellen und intrinsischen Werten abgrenzt. Instrumentelle Werte beschreiben den Wert eines Objekts für eine Person. Diese Wertzuschreibung liegt bspw. vor, wenn Biodiversitätsschutz um der Menschen willen fokussiert wird. Intrinsische Werte hingegen beziehen sich auf den Wert, den ein Objekt von sich aus innehat. Die Biodiversität ist aufgrund ihres Selbstwerts zu schützen. Diese beiden Ansätze sind sehr verschieden, haben aber gemeinsam, dass Mensch und Natur hier jeweils als Gegenspieler auftreten. Die relationale Umweltethik bietet eine Möglichkeit, die Entgegensetzung von Mensch und Natur zu überwinden (Heger 2020). Relationale Werte beziehen sich hierbei auf alle Arten von Beziehungen zwischen Menschen und der Natur. Sie sind nicht in den Objekten selbst enthalten, sondern ergeben sich aus der Beziehung zu ihnen (Chan et al. 2016).

Das Eudaimonia³ -Argument ist eine Naturschutzbegründung, die Relationalität miteinschließt. Ein glückliches und erfülltes, menschliches Leben zeichnet sich dadurch aus,

¹ Unter dem GBF versteht man ein globales Rahmenwerk strategischer Ziele der CBD (und anderer biodiversitätsrelevanter Konventionen) bis zum Jahr 2030, um die Vision „eines Lebens in Harmonie mit der Natur“ bis zum Jahr 2050 zu erreichen.

² In der Deklaration der Rio-Konferenz von 1992 ist auch die folgende Formulierung zu finden: „Die Menschen stehen im Mittelpunkt der Bemühungen um eine nachhaltige Entwicklung. Sie haben das Recht auf ein gesundes und produktives Leben im Einklang mit der Natur“ (UN 1992).

³ Eudaimonia (auch Eudämonie) bedeutet so viel wie „Glückseligkeit“.

spezifische menschliche Fähigkeiten verwirklichen zu können (Nussbaum 1999 zitiert in Eser 2016). Naturverbundenheit ist eine dieser Fähigkeiten und jeder einzelne Mensch hat das Recht auf die Möglichkeit, gelingende Naturbeziehungen aufzubauen (ebd.). Die relationale Umweltethik avanciert so zur Hoffnungsträgerin, die einen „argumentativen Schlüssel für die Bewirkung eines tiefgreifenden Wandels“ (Heger 2020) beitragen kann, um die Biodiversitätskrise zu überwinden. Wenn gelungene Mensch-Natur-Beziehungen wertgeschätzt werden, weil sie Bestandteil dessen sein können, was ein gutes, glückliches Leben ausmacht, werden Anstrengungen unternommen, diese zu fördern und zu erhalten.

Herausforderungen und Chancen

Aber handeln wir letztlich nicht wieder im Eigeninteresse, wenn wir Mensch-Natur-Beziehungen als Bestandteil eines gelungenen, guten Lebens jedes Menschen fördern? Sind wir in diesem Sinne auf biologische Vielfalt angewiesen, damit unsere Leben erfüllt sind und sind relationale Werte damit am Ende nur eine andere Form von instrumentellen Werten?

Die ausgedrückte Haltung, biologische Vielfalt sei wertvoll, weil sie zu einem glücklichen, menschlichen Leben gehört, schreibt der biologischen Vielfalt einen eudaimonistischen Eigenwert zu (Eser et al. 2011). Eudaimonistische Werte eines Objekts sind insofern relational, als dass die Beziehung zum Objekt eine eigene Bedeutung erhält und damit über die eines Mittels zum Zweck hinausgeht (Chan et al. 2018). Die besondere Bedeutung der Beziehung macht das Objekt unersetzlich⁴ – anders als dies bei instrumentell wertvollen Objekten der Fall ist, die Mittel zum Zweck und damit theoretisch substituierbar sind (ebd.). Relationale Werte sind somit keineswegs einfach nur eine andere Form von instrumentellen Werten.

Eine inklusive Position, die versucht, den Mensch-Natur-Gegensatz aufzuheben, ist damit jedoch (noch) nicht notwendigerweise erreicht. Auch wenn sich der Fokus auf die besondere Bedeutung von Mensch-Natur-Beziehungen verschiebt und nicht-instrumentelle (relationale) Werte angesprochen werden, bleibt die anthropozentrische Naturschutzbegründung bestehen. Die Wertschätzung der Natur geht zwar über ihre unmittelbare Nützlichkeit hinaus, eine moralische Relevanz hat sie aus dieser Sichtweise jedoch weiterhin ausschließlich, weil sie die Bedürfnisse und das Wohlergehen der Menschen betrifft (vgl. Eser et al. 2011).

Die inklusive bzw. relationale Umweltethik möchte weder Mensch noch Natur in den Mittelpunkt der Betrachtung stellen, sondern deren Beziehung zueinander, „(d)enn in einer Beziehung geht es immer um beide“ (Eser 2019). Gerade hierin liegt meines Erachtens die besondere Herausforderung und gleichzeitig die große Chance der relationalen Umweltethik. Da sie vom Menschen ausgehend begründet, bedarf es einer konzeptionell klaren Abgrenzung gegenüber individualistischen und egoistischen Vereinnahmungen⁵. Es müssen also

⁴ Ein konkretes Beispiel hierfür kann in Anlehnung an Eser et al. (2011) die Faszination für bestimmte Artengruppen sein. Wenn ich Fledermäuse faszinierend finde – aus ästhetischen Gründen oder wissenschaftlichem Interesse – bekommt die Beziehung zu diesen Tieren eine besondere Bedeutung für mich. Diese spezifische Beziehung – das Interesse bzw. die Faszination – führt dazu, dass die Artengruppe der Fledermäuse für mich einen Eigenwert erhält, der über einen instrumentellen Wert hinausgeht. Es ist theoretisch nicht möglich, diese Artengruppe durch eine andere zu ersetzen, um genau dieselbe spezifische Beziehung herzustellen, die ich zur Artengruppe der Fledermäuse unterhalte.

⁵ Ähnlich wie für die Idee der Selbstverwirklichung („Self-realization“) in der Tiefenökologie. Diese ist nicht als Aufruf zum Egoismus gedacht, denn Selbstverwirklichung ist in der Tiefenökologie ebenfalls nur relational – in der Beziehung des Menschen mit der Umwelt – möglich.

Beziehungen zwischen Mensch und Natur etabliert werden, in denen es nicht nur um beide geht, sondern in denen es auch gleichermaßen um beide geht. Weder ein Aussperren des Menschen aus der Natur noch ein reines Konsumieren der Natur zur eigenen Selbstverwirklichung stellen gelungene Mensch-Natur-Beziehungen dar. Fragen der Fairness bzw. Gerechtigkeit sind zwischen den beiden Parteien der Beziehung weiterhin relevant und müssen gerade in Konfliktfällen immer wieder verhandelt werden⁶. Uta Eser entwirft unter Bezugnahme auf Martin Bubers Dialogisches Prinzip das Modell einer gelingenden Mensch-Natur-Beziehung, in der „Natur eben nicht nur objektivierend als Es, sondern auch als Du aufzufassen (ist), mit dem Menschen in Beziehung treten können“ (Eser 2020b). Solche Naturbeziehungen lassen Raum für Emotionalität und laden ein, sich mit dem Gegenüber zu beschäftigen. In solchen wechselseitigen Beziehungen spielt die Umweltbildung nach wie vor eine wichtige Rolle⁷.

Wer sich die eine Konkretisierung einer gelungenen Mensch-Natur-Beziehung erhofft hat, wird enttäuscht werden. Naturbeziehungen sind so unterschiedlich, wie die Menschen, die diese pflegen. In den Untersuchungen des Weltrats für biologische Vielfalt (IPBES) hat diese Pluralität an Naturverhältnissen längst Einzug gehalten und er berücksichtigt das (ebenfalls plurale) wissenschaftliche Verständnis von Natur, wie auch Wissenssysteme lokaler bzw. indigener Bevölkerungen (ebd.). Gerade weil in unserer Gesellschaft der Fokus auf den Nutzen der biologischen Vielfalt immer noch so stark präsent ist, könnten uns diese alternativen Konzepte produktiv herausfordern, unseren Bezug zur Natur und die damit in Verbindung stehenden Werte zu hinterfragen. Im Austausch mit anderen Menschen und anderen Kulturen lassen sich womöglich die ein oder anderen blinden Flecken in Bezug auf Relationalität sichtbar machen und ausgehend davon positive Visionen für gelungene Mensch-Natur-Beziehungen entwickeln.

Fazit

Relationale bzw. inklusive Ansätze in der Umweltethik haben als argumentative Grundlage das Potenzial zu einem tiefgreifenden gesellschaftlichen Wandel beizutragen und ein „Leben im Einklang mit der Natur“ zu verwirklichen, indem sie den Fokus auf gelungene Mensch-Natur-Beziehungen legen. Auch wenn die Qualität der Beziehung in den Mittelpunkt gerückt wird, ist die moralische Relevanz des Biodiversitätsschutzes im Eudaimonia-Argument vom Menschen ausgehend begründet. Eine besondere Herausforderung besteht in unserer Gesellschaft darin, dass die Mensch-Natur-Beziehung nicht einseitig bleibt und es um beide Parteien der Beziehung gleichermaßen geht. Eine gelungene Mensch-Natur-Beziehung klammert Fragen der Fairness bzw. Gerechtigkeit zwischen beiden Seiten nicht aus. Die emotionale Verbundenheit bspw. mit einer Landschaft oder Tierarten bekommt hier jedoch einen Ausdruck, während sie in einem Biodiversitätsschutz aus Eigeninteresse weitestgehend unberücksichtigt bleibt. Über die sinnvolle Nutzung der Biodiversität als Ressource hinaus kann ein relationaler bzw.

⁶ Als Beispiel sei hier noch einmal die Faszination für die Artengruppe Fledermäuse aufgegriffen. Eine Beziehung, die sich rein aus der Faszination für die Tiere speist, ist nicht hinreichend für den Schutz der Tiere. Würde ich als Laie in Höhlen steigen, um die winterschlafenden Tiere beobachten zu können, ist das u.U. mit einer Störung verbunden, die negative Folgen für die Tiere haben kann (bis hin zum Tod).

⁷ Bspw. kann ich eine Wechselseitigkeit in meiner besonderen Beziehung zur Artengruppe Fledermäuse ausdrücken, indem ich trotz der Faszination und dem Wunsch, die Tiere aus der Nähe zu beobachten, auf Höhlenbesuche im Winter verzichte, weil ich mich mit der Lebensweise der Tiere auseinandergesetzt habe und dadurch weiß, dass es den Tieren schadet. Im Gegenzug zu der Freude, die ich aus der Beschäftigung mit den Tieren erfahre, kann ich der Beziehung angereichert durch das Wissen eine respektvolle Art und Weise des Umgangs mit den Tieren beisteuern.

inklusive Ansatz die vielfältigen Mensch-Natur-Beziehungen, die Menschen rund um den Globus pflegen, angemessen im Konzept eines Lebens in Einklang mit der Natur integrieren und vertreten.

Literaturverzeichnis

- CBD/Convention on Biological Diversity (2020): Zero draft of the post-2020 global biodiversity framework. CBD, Montreal.
URL:<https://www.cbd.int/doc/c/efb0/1f84/a892b98d2982a829962b6371/wg2020-02-03-en.pdf>
- Chan, K.M. et al. (2016): Why protect nature? Rethinking values and the environment. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 113(6): 1462-1465.
- Chan, K.M., Gould, R.K., Pascual, U. (2018): Relational Values. What are they, and what's the fuss about? *Current Opinion in Environmental Sustainability* 35: A1-A7.
- Eser, U., Neureuther, A, Müller, A. (2011): Klugheit, Glück, Gerechtigkeit. Ethische Argumentationslinien in der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 107, 118 S.
- Eser, U. (2016): Inklusiv Denken. Eine Kritik der Entgegensetzung von Humanität und Natur. In: Haber, W., Held, M. und Vogt, M. (Hrsg.): *Die Welt im Anthropozän. Erkundungen im Spannungsfeld zwischen Ökologie und Humanität.* Oekom, München. 81-92.
- Eser, U. (2019): Vom Recht der Natur zum Recht auf Natur. *politische ökologie* 157-158: 74-79.
- Eser, U. (2020a): Ökologische Ethik. Denken wie ein Berg und Handeln wie ein Mensch. *Natur und Landschaft* 95 (9/10): 425-432.
- Eser, U. (2020b): Natur aus praktischer Perspektive. Vom Reden, (Mit-)Fühlen und Handeln. In: Feldmann, K. und Höppner, N. (Hrsg.): *Wie über Natur reden? Philosophische Zugänge zum Naturverständnis im 21. Jahrhundert.* Alber, Freiburg. 75-88.
- Heger, T. (2020): Relationale Umweltethik als Schlüssel zur Überwindung der globalen Biodiversitätskrise. *Natur und Landschaft* 95 (8): 372-374.
- Nussbaum, M. (1999): *Gerechtigkeit oder Das gute Leben.* Suhrkamp, Frankfurt am Main. 320 S.
- UN/United Nations (1992): Report of the United Nations Conference on Environment and Development. Annex I. Rio Declaration on Environment and Development. UN, New York. URL: https://www.un.org/en/development/desa/population/migration/generalassembly/docs/globalcompact/A_CONF.151_26_Vol.I_Declaration.pdf

Kontakt

Jana Igl
Technische Universität München
TUM School of Life Sciences
Masterandin (Naturschutz und Landschaftsplanung)
am Lehrstuhl für Renaturierungsökologie
E-Mail: jana.igl@tum.de

Verständigungsperspektiven im Biodiversitätsschutz – Gerechtigkeit und Non-Substitutionalität

Michael Hebenstreit

CBD, ABS und der gerechte Vorteilsausgleich

Eines der Hauptziele des Übereinkommens über die biologische Vielfalt (Convention on Biological Diversity, CBD) von 1992 und des Protokolls von Nagoya von 2010 ist die Einführung des Access and Benefit Sharing (ABS) zur völkerrechtlichen Regelung des Zugangs zu den genetischen Ressourcen und des gerechten Ausgleiches der Vorteile, die sich aus deren Nutzung ergeben. Mit dieser Regelung sowie den vorausgegangenen ABS-Regelungen, z.B. den Bonner Leitlinien über den Zugang zu genetischen Ressourcen und die gerechte und ausgewogene Beteiligung an den Vorteilen aus ihrer Nutzung von 2002, wird ein eigenständiger normativer Standard im Diskurs über den Schutz und die Nutzung der Biodiversität begründet – der gerechte Vorteilsausgleich.

Der gerechte Nachteilsausgleich

Der normative Grundsatz der Gerechtigkeit als Vorteilsausgleich berücksichtigt, dass diejenigen Akteure, die Biodiversität ihr Eigen nennen, sie nutzen oder schützen häufig nicht dieselben sind. Die CBD wurde insbesondere für die Regelung der internationalen Beziehungen, also den internationalen gerechten Vorteilsausgleich entworfen. In ethischen, politischen, rechtlichen und wirtschaftlichen Diskursen über Biodiversität wird neben der internationalen Gerechtigkeit hauptsächlich die intergenerationelle Gerechtigkeit thematisiert. Außerdem wird die Gerechtigkeitsidee teils explizit, teils implizit bei naturethischen Fragen der intrinsischen Eigen- oder Selbstwerte einbezogen. Gerechtigkeit ist mithin ein wesentliches normatives Prinzip im Biodiversitätsschutz.

Nach dem klassischen ethischen Verständnis von Gerechtigkeit, das auf Platon und Aristoteles zurückgeht, hat Gerechtigkeit indes nicht lediglich Vorteile aufzuteilen oder auszugleichen, sondern auch Nachteile sowie Vorteile und Nachteile in ein angemessenes Verhältnis zu bringen (vgl. z.B. Hebenstreit 2011).

Bei Fragen der intergenerationellen Gerechtigkeit werden die Nachteile ausführlich problematisiert, die sich für zukünftige Generationen aus der nicht-nachhaltigen Nutzung der Biodiversität (oder Natur allgemein) durch gegenwärtige Generationen ergeben. Es werden also wirkliche oder vermeintliche Vorteile gegenwärtiger Generationen im Verhältnis zu den Nachteilen (aus nicht-nachhaltiger gegenwärtiger Nutzung) und Vorteilen (aus nachhaltiger gegenwärtiger Nutzung) zukünftiger Generationen betrachtet.

Nur wenige Beiträge im Diskurs der Nachhaltigkeit und Biodiversität erwähnen die Verteilung der Nachteile oder untersuchen eingehend das Problem des internationalen oder intra-nationalen intragenerationellen gerechten Nachteilsausgleichs (vgl. NBS 2007; Benzing & Eser 2013; Eser & Benzing 2012; Eser et al. 2011; Eser et al. 2013; Eser et al. 2015). Ein Beispiel des internationalen und intragenerationellen gerechten Nachteilsausgleichs ist der Fall des Yasuní-Nationalparks in Ecuador und die 2013 gescheiterte Yasuní-ITT-Initiative (z.B. Oro Verde 2014; Alarcón et al. 2018). Probleme des intranationalen und intragenerationellen Nachteilsausgleichs kommen immer wieder auf, wenn es bspw. im Biodiversitätsschutz um die Einrichtung von Naturschutzgebieten, um Ausgleichszahlungen für Naturschutzauflagen in der Land- und Forstwirtschaft (vgl. z.B. Hebenstreit & Barkmann 2014) oder bspw. im Klimaschutz um die Errichtung von Windkraftanlagen und Stromtrassen geht.

Gerechtigkeit und Non-Substitutionalität in der Nachhaltigkeits- und Naturethik

Betrachtet man das Gerechtigkeitsprinzip im Nachteilsausgleich zusammen mit anderen Begründungsfiguren im Nachhaltigkeits- und Biodiversitätsdiskurs, wird eine Spannung zwischen dem Argument der Gerechtigkeit und dem Argument der Nicht-Ersetzbarkeit von Biodiversität (und Natur allgemein) sichtbar. Vertreter*innen der sogenannten Starken Nachhaltigkeit, der Ökologischen Ökonomik und physiozentrischer Ansätze in der Naturethik, bspw. des Biozentrismus und Holismus sowie intrinsischer Eigen- und Selbstwerte der Biodiversität, machen das Argument der Nicht-Ersetzbarkeit oder zumindest der stark begrenzten Ersetzbarkeit von Natur und Biodiversität geltend (vgl. Krebs 1997; Ott, Döring 2004; Egan-Krieger et al. 2007). Die Ideen des Ausgleichs und der Nicht-Ersetzbarkeit stehen jedoch in einer begriffslogischen Spannung, wenn sie zusammen behauptet werden, weil das Ausgleichen weitenteils eine Form der Ersetzung ist, d.h. Ersetzbarkeit voraussetzt.

Diese Spannung fällt in der Diskussion des gerechten Vorteilsausgleichs, wie er sich aus der CBD ergibt, nicht ohne Weiteres auf. Erstens geht es beim Vorteilsausgleich um die Verteilung von Nutzen in einer pareto-superioren Konstellation, d.h. es werden zukünftige Vorteile verteilt und durch die Regelung stellen sich alle Seiten besser (vgl. z.B. Hebenstreit 2011). Zweitens geht es bei der Regelung nicht um die Verteilung und den Ausgleich von Vorteilen schlechthin, sondern vorrangig um monetäre Vorteile aus der Nutzung der Biodiversität¹. Ähnlich und doch in einem entscheidenden Aspekt anders ist der Fall des Yasuní-Nationalparks. Auch dabei stand der monetäre Ausgleich im Fokus. Ecuador hatte mit der Initiative um internationale Ausgleichszahlungen geworben, d.h. eine internationale Beteiligung am Ausgleich des monetären Wertes der möglichen Nutzung bzw. Nicht-Nutzung des Nationalparkgebiets. Berechnet wurden die auszugleichenden Nachteile Ecuadors als Kosten eines Verzichts der Ausbeutung von Erdölvorkommen, die sich im Boden dieses Hotspots der globalen Biodiversität befinden. So standen auf Seiten der Vorteile zunächst nicht-monetarisierte sogenannte Ökosystemleistungen des internationalen und intergenerationellen Biodiversitäts- und Klimaschutzes und auf Seiten der intragenerationellen Nachteile monetäre Leistungen der internationalen Staatengemeinschaft an Ecuador einander gegenüber. Die Situation war damit in monetärer Hinsicht nicht für alle Seiten pareto-superior, was sich als ein wesentlicher Grund für das Scheitern der Initiative erwies.

Zweifelsohne können Geldbeträge einander ersetzen, verteilt und ausgeglichen werden. Wenn jedoch auf der einen Seite Geld und auf der anderen Seite nicht-monetäre Güter ins Verhältnis gesetzt werden, stellt sich das Problem von Ausgleich und Ersetzbarkeit bzw. Nicht-Ersetzbarkeit auf andere Weise dar. In Bezug auf die intergenerationelle Gerechtigkeit wird

¹ Im Anhang des Protokolls von Nagoya werden die Vorteile aus der Nutzung der genetischen Ressourcen in finanzielle und nicht-finanzielle Vorteile unterschieden. Abschnitt 1 zählt erläuternd (unmittelbar) finanzielle Vorteile auf, Abschnitt 2 nicht-finanzielle Vorteile. Meines Erachtens liest sich die Liste nicht-finanzieller Vorteile aus ökonomischer Perspektive als Liste zwar nicht unmittelbar finanzieller oder finanziellierter, aber informationeller Nutzungen und Vorteile, die sich im Rahmen von F&E-Tätigkeiten in die ökonomische Wertschöpfung eingliedern und schlussendlich in einer finanziell bzw. kommerziell verwertbaren Nutzung münden. Das Protokoll von Nagoya formuliert in Art. 1 das Ziel desselben: „Ziel dieses Protokolls ist die ausgewogene und gerechte Aufteilung der sich aus der Nutzung der genetischen Ressourcen ergebenden Vorteile“. Die Bedeutung von „Nutzung“ wird in Art. 2 ausdrücklich definiert: „Nutzung der genetischen Ressourcen“ das Durchführen von Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten“ und auch Art. 5 verweist auf die spätere Verwendung und Vermarktung der in der ökonomischen Wertschöpfung vorgelagerten F&E-Tätigkeiten.

die Position der Nicht-Ersetzbarkeit von Natur und Biodiversität genau so begründet: bspw. zeige der Fall Nauru, dass Natur nicht zureichend durch Geld ersetzbar sei² (Scherhorn 2008: 24 ff.; Egan-Krieger et al. 2007; Ott, Döring 2004: 140 ff.). Dessen ungeachtet werden Maßnahmen der Nachhaltigkeitstransformation sowie des Natur- und Biodiversitätsschutzes intragenerationell zumeist entweder gar nicht oder mit Geld ausgeglichen.

Somit wird einerseits behauptet, Natur oder Biodiversität sei nicht oder in wesentlichen Teilen nicht ersetzbar und dies insbesondere nicht durch Geld. Andererseits wird im Biodiversitätsschutzdiskurs und in der Naturschutzpraxis gefordert und teilweise durchgesetzt, dass bestimmte Funktionen und Nutzungen von Natur und Biodiversität ersetzt werden: durch Geld und eingeschränkte Nutzungen oder Nicht-Nutzungen (eine Praxis soll eine andere Praxis ersetzen). Von Seiten des Biodiversitäts- und Klimaschutzes wird mithin eine hohe Ersetzungsbereitschaft der Betroffenen bzgl. ihrer nicht-nachhaltigen und biodiversitätsschädigenden Praxis und Einstellung erwartet.

Es stellt sich folglich die Frage: Wie lässt sich das, was zur Gestaltung der intergenerationellen oder naturethischen Gerechtigkeit intragenerationell umverteilt werden soll, gerecht ausgleichen? Wer behauptet, dass ein für zukünftige Generationen schutzwürdiges Naturgut aus der Nutzung in den Schutz überführt werden kann und soll, weil es für diese zukünftigen Generationen nicht-ersetzbar sei, muss sich fragen lassen, warum er:sie zugleich behaupten kann, dass die Nutzung in der gegenwärtigen Generation ersetzbar ist. Wer behauptet, dass der Wert des Naturgutes für zukünftige Generationen nicht durch Geld ersetzbar sei, kann dabei nicht ohne Weiteres auf monetäre Ausgleichszahlungen an von der Umverteilung nachteilig Betroffene verweisen, ohne sich zumindest prima facie in einen Selbstwiderspruch zu begeben.

Diese theoretischen Überlegungen lagen auch einer empirischen Studie zugrunde, die die Bereitschaft von Landwirt*innen untersucht hat, im Biodiversitätsschutz Land und Geld zu substituieren, und von mir bereits 2014 hier vorgestellt wurde (Hebenstreit, Barkmann 2014). Die bekundete Akzeptanz von Maßnahmen wie Enteignungen von Land für den Naturschutz erwies sich darin als abhängig vom hypothetisch angebotenen Ersatz – des ersetzenden Guts Land statt Geld (siehe ebd.).

Der Ausgleich zwischen Gütern gleicher Art oder monetären Größen ist nicht grundsätzlich problematisch. Das Ausgleichsproblem ist dabei bspw. eines der angemessenen Größenverhältnisse; diesbezüglich möchte ich an dieser Stelle auch auf das Prinzip der Proportionalität bei gerechter ungleicher Verteilung in der Gerechtigkeitstheorie von Aristoteles hinweisen (vgl. z.B. Hebenstreit 2011). Problematisch ist hingegen der Fall des Ausgleichs zwischen nicht-monetären Gütern verschiedener Art oder Geld und nicht-monetären Gütern. Denn dabei

² Der Inselstaat Nauru verfügte einst über einen hohen Bestand an Naturkapital in Form von Phosphat. Für den Abbau der Phosphatvorkommen wurde die Insel größtenteils ökologisch zerstört. Ein Teil der monetären Erlöse floss in einen staatlichen Finanzkapitalfond. Mithin wurde Naturkapital weitgehend durch Finanzkapital substituiert. Aufgrund der Verrechenbarkeit von Naturkapital und Finanzkapital musste Nauru im Sinne der sogenannten Schwachen Nachhaltigkeit eines der nachhaltigsten Länder der Welt sein. Während Nauru gemessen am BIP/Person in den 1970ern sogar eines der reichsten Länder der Welt war und heute noch im internationalen Mittelfeld liegt, ist die soziale und insbesondere gesundheitliche Lebensqualität relativ niedrig. Nauru wird von Vertreter*innen der sogenannten Starken Nachhaltigkeit als Beleg ihrer Kritik am Konzept der Substituierbarkeit von Naturkapital durch Finanzkapital vorgebracht.

geht es um die Frage nach den relevanten Beschreibungen und Unterscheidungen der Güter, die ersetzt werden oder ersetzen sollen.

Dementsprechend sind die nächsten Schritte, die in der theoretischen Arbeit nötig sind, eine grundlegende Ausdifferenzierung des Konzepts der Ersetzbarkeit und Nicht-Ersetzbarkeit. Diesem Thema widme ich mich im Rahmen meines Promotionsprojektes „Ist Biodiversität ersetzbar? Substitutionalität und Komplementarität in der ökonomischen Theorie der Wertschöpfung und Wertschätzung“. Des Weiteren sind in der praktischen und empirischen Arbeit künftig abstrakt und aggregiert beschriebene Güter, Nutzungen, Nutzen bzw. Werte und Anspruchsgruppen ggf. konkreter zu unterscheiden und in die Überlegungen einzubeziehen. Zu beachten ist, dass sowohl in der Theorie als auch der Praxis eine Hierarchie der zu ersetzenden und der ersetzenden Güter oder Werte präsupponiert wird. Komplex wird diese Herangehensweise dort wo Güter- und Wertbündel ausdifferenziert untersucht sowie die angenommenen hierarchischen Verhältnisse transparent gemacht werden müssen.

Fazit

Meine Studie verstehe ich als einen Beitrag zur Erarbeitung rationaler Verständigungsperspektiven auf dem Weg der gesellschaftlichen Nachhaltigkeitstransformation sowie der nachhaltigen Nutzung und des Schutzes der Biodiversität. Die Effektivität transformativer Maßnahmen ist in demokratischen und rechtstaatlichen Gesellschaften und in den internationalen Beziehungen nicht zuletzt auf deren Akzeptabilität und Legitimität angewiesen. Dies betrifft insbesondere die „gerechte“ Verteilung der Nachteile, die mit solcherlei Maßnahmen einhergehen. Deshalb empfiehlt es sich meines Erachtens, weitere Forschungen und Diskussionen zur Adäquatheit und Umsetzbarkeit von Ersatzleistungen im Nachteilsausgleich anzustellen. Dies unter Einbeziehung der Betroffenengruppen und insbesondere dort wo bisher partikulär oder privat beanspruchte und genutzte Güter wie bspw. Land in öffentlich oder universell beanspruchte Nutzungen überführt werden sollen, bspw. um Biodiversität zu schützen.

Literaturverzeichnis

- Alarcón, P., Rocha, K., Di Pietro, S. (2018). Die Yasuní-ITT-Initiative zehn Jahre später: Entwicklung und Natur in Ecuador heute. PERIPHERIE. Politik, Ökonomie, Kultur, 38.1, 55-73, <https://doi.org/10.3224/peripherie.v38i1.03>
- Benzing, B., Eser, U. (2013): Wer schützt, wer nutzt, wer zahlt? Schutz und Nutzung der biologischen Vielfalt gerecht teilen. In: Feit, U. & KORN, H. (Hrsg.): Treffpunkt Biologische Vielfalt XII. Interdisziplinärer Forschungsaustausch im Rahmen des Übereinkommens über die biologische Vielfalt, BfN-Skripten 335: 199-205.
- Egan-Krieger, T., Ott, K., Voget, L. (2007): Der Schutz des Naturerbes als Postulat der Zukunftsverantwortung. In: Bundeszentrale für politische Bildung (Hrsg.): APuZ: Ökologische Gerechtigkeit, 24, Frankfurt a. M., 10-17.
- Eser, U., Benzing, B. (2012): Zum Stellenwert von Gerechtigkeitsargumenten in der Naturschutzkommunikation aus Sicht der Kommunikation. In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Gerechtigkeitsargumente. Chancen und Herausforderungen für die Naturschutzkommunikation, Bonn, 16-22.
- Eser, U., Benzing, B., Müller, A. (2013): Gerechtigkeitsfragen im Naturschutz. Was sie bedeuten und warum sie wichtig sind, Naturschutz und Biologische Vielfalt 130, 240 S.
- Eser, U., Neureuther, A.-K., Müller, A. (2011): Klugheit, Glück, Gerechtigkeit. Ethische Argumentationslinien in der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt, Naturschutz und Biologische Vielfalt 107, 119 S.

- Eser, U., Wegerer, R., Seyfang, H., Müller, A. (Hrsg.) (2015): Klugheit, Glück, Gerechtigkeit. Warum Ethik für die konkrete Naturschutzarbeit wichtig ist, BfN-Skripten 414, 195 S.
- Hebenstreit, M. (2011): Zum Normativitätsverhältnis der aristotelischen und der neoklassischen Wirtschaftsphilosophie. Effizienz und Gerechtigkeit. In: Seele, P. (Hrsg.): Ökonomie, Politik und Ethik in der praktischen Philosophie der Antike, Berlin, 77-96.
- Hebenstreit, M., Barkmann, J. (2014): Biodiversitätsschutz als Risiko? Ein Beitrag zu Umweltgerechtigkeit und Verständigung im Spannungsfeld Landwirtschaft – Naturschutz. In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Treffpunkt biologische Vielfalt XIII. Interdisziplinärer Forschungsaustausch im Rahmen des Übereinkommens über die biologische Vielfalt, BfN-Skripten 370, 23-28.
- Krebs, A. (1997): Naturethik im Überblick, in: Krebs (Hrsg.), Naturethik. Grundtexte der gegenwärtigen tier- und ökoethischen Diskussion, Frankfurt a. M., 337-379.
- Oro-Verde. Die Tropenwaldstiftung (2014): Die Initiative Yasuni-ITT. Fakten & Position, Bonn, 1-5, https://www.regenwald-schuetzen.org/fileadmin/user_upload/pdf/Position/positionspapieroro-verde-yasuni-itt.pdf (zugegriffen am 1.8.2021)
- Ott, K., Döring, R. (2004): Theorie und Praxis starker Nachhaltigkeit, Marburg, 404 S.
- Scherhorn, G. (2008): Nachhaltige Entwicklung. Die besondere Verantwortung des Finanzkapitals, Erkelenz, 220 S.

Kontakt

Michael Hebenstreit M.A.

Georg-August-Universität Göttingen

Department für Agrarökonomie und Rurale Entwicklung

Abteilung Umwelt- und Ressourcenökonomik

E-Mail: michael.hebenstreit@agr.uni-goettingen.de

Michael Hebenstreit

Zum Löwengrund 22

64711 Erbach im Odenwald

E-Mail: post@hebenstreit-michael.de



Spendenbereitschaft der deutschen Bevölkerung für den Vogelschutz – Eine Anwendung der Protection Motivation Theory

Annike Eylering, Milan Büscher, Malin Funk, Jonas Boldt und Florian Fiebelkorn

Einleitung

Menschliches Verhalten und dessen Auswirkungen stellen eine existenzielle Bedrohung für die biologische Vielfalt dar. Daher sind sich immer mehr Forscher*innen darüber einig, dass die Erhaltung der biologischen Vielfalt nur durch Verhaltensänderungen erreicht werden kann (Nielsen et al. 2011; Schultz 2011). Aus diesem Grund nehmen umweltpsychologische Forschungsansätze, die Verhaltensweisen und psychologische Einflussfaktoren zum Schutz der Biodiversität untersuchen, eine zentrale Rolle bei der Lösung von Umweltproblemen und der Förderung des Biodiversitätsschutzes ein (Steg, Vlek 2009; Schultz 2011).

Die Erhaltung der biologischen Vielfalt ist eine wichtige Maßnahme, um bedrohte Arten zu schützen (IPBES 2019). Vögel sind wertvolle Indikatoren für die biologische Vielfalt, da sie eine gut untersuchte Gruppe von Wirbeltieren sind, die eine weite Verbreitung aufweisen, eine hohe Position in der Nahrungskette einnehmen und empfindlich gegenüber anthropogenen Einflüssen reagieren (Gregory et al. 2008). Darüber hinaus stellen Vögel beispielsweise durch Bestäubung, Schädlingsbekämpfung, Samenausbreitung und die Verbindung ökologischer Prozesse zwischen verschiedenen Lebensräumen viele Ökosystemleistungen zur Verfügung (Sekercioglu 2006).

Weltweit sind insgesamt 14 % der bewerteten Vogelarten vom Aussterben bedroht (IUCN 2020). In Deutschland sind 5,5 % aller Vogelarten gefährdet (IUCN 2020). Die anhaltenden Rückgänge der Vogelpopulationen werden hauptsächlich durch anthropogene Einflüsse verursacht, wie zum Beispiel Lebensraumverlust und -verschlechterung, Intensivierung der Landwirtschaft, erhöhte Schadstoffemissionen sowie erhöhte Nutzung von Windkraftanlagen und Stromleitungen (Grüneberg et al. 2015).

Nichtregierungsorganisationen (NGOs) spielen eine wichtige Rolle beim Vogelschutz, und die meisten dieser NGOs sind auf öffentliche Spenden angewiesen (Veríssimo et al. 2018). Im Allgemeinen sind die Finanzmittel für die Erhaltung der biologischen Vielfalt knapp (Waldron et al. 2013). Für den Vogelschutz sind die Finanzmittel niedriger als für einen angemessenen Schutz aller Vogelarten erforderlich wäre (Bennett et al. 2015). Dementsprechend sind NGOs für die erfolgreiche Umsetzung ihrer Schutzmaßnahmen für Vögel auf Spenden aus der Bevölkerung angewiesen.

Theoretischer Hintergrund

In der vorliegenden Studie dient die Protection Motivation Theory (PMT) als psychologische Handlungstheorie zur Erklärung der Spendenbereitschaft für den Vogelschutz in Deutschland (siehe Abb. 1). Die PMT wurde bereits in mehreren umweltpsychologischen Studien zur Erklärung der Intention für umweltfreundliches Verhalten herangezogen (Kothe et al. 2019). In der vorliegenden Studie wird davon ausgegangen, dass die Ausbildung einer Spendenbereitschaft für den Vogelschutz auf Grundlage der beiden kognitiven Bewertungsprozesse (1) threat appraisal (Bedrohungseinschätzung) und (2) coping appraisal (Bewältigungseinschätzung) erfolgt. Das Konstrukt des threat appraisal wird dabei über die Wahrnehmung des Schweregrads der Bedrohung heimischer Vogelarten (severity) und die Wahrscheinlichkeit des Auftretens (vulnerability) dieser Bedrohung operationalisiert. Gemäß der PMT werden während des Prozesses des coping appraisal die Selbstwirksamkeit (self-efficacy) und die

Wirksamkeit von Maßnahmen (response efficacy) für den Vogelschutz beurteilt. Damit eng verbunden werden situative Barrieren, Einschränkungen und der antizipierte Verhaltensaufwand zum Schutz heimischer Vogelarten abgewogen (response barriers). Im Rahmen der vorliegenden Studie wurde die PMT um das Wissen über Vögel und die Einstellungen gegenüber Vögeln sowie soziodemographische Faktoren erweitert (siehe Abb. 1).

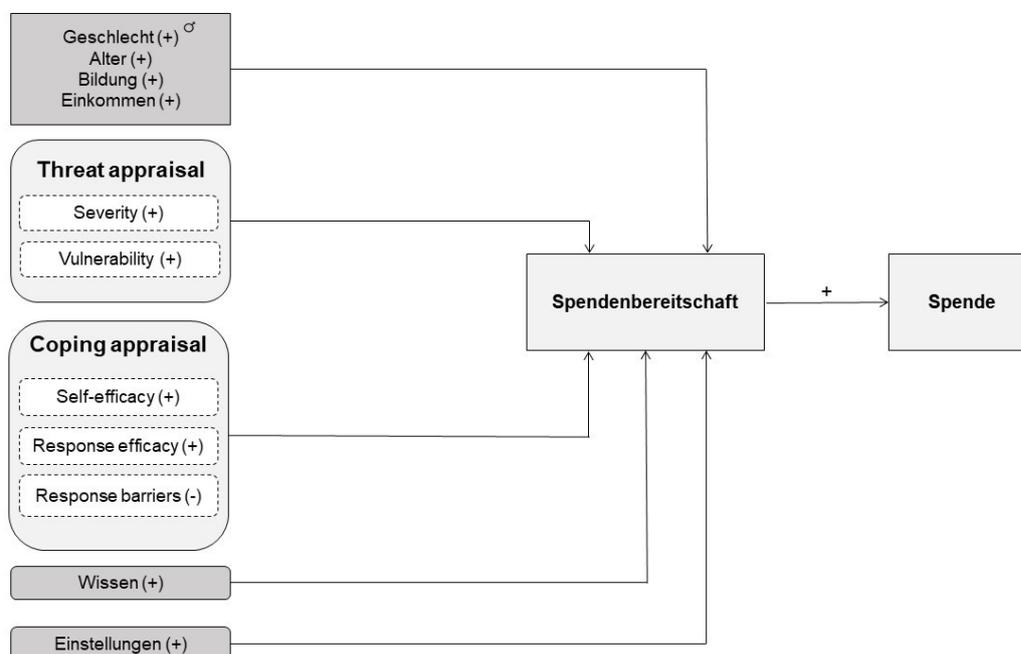


Abb. 1: Erweitertes Modell der Protection Motivation Theory (PMT) zur Erklärung der Einflüsse der vermuteten Prädiktoren auf die Spendenbereitschaft und Spende für den Vogelschutz in Deutschland (Eylering 2021).

Der Übersichtlichkeit halber wurden die Einflüsse auf die Spende durch Pfeile nicht dargestellt, werden aber gleichgerichtet wie bei der Spendenbereitschaft erwartet. Eine Ausnahme bilden Wissen und Einstellungen, bei denen kein positiver Einfluss auf die Spende erwartet wird. Latente Variablen sind durch runde und manifeste Variablen durch eckige Umrandungen gekennzeichnet. Komponenten der PMT sind durch hellgraue Kästchen, Erweiterungen der Theorie dunkelgrau gekennzeichnet. Gestrichelte Umrandungen kennzeichnen die einzelnen Variablen der PMT. + = positiver Einfluss; - = negativer Einfluss (Eylering 2021).

Das übergeordnete Ziel dieser Studie ist herauszufinden, ob und inwieweit die PMT-Konstrukte, Wissen über Vögel und Einstellungen gegenüber Vögeln sowie soziodemographische Faktoren einen Einfluss auf die Spendenbereitschaft und die tatsächliche Spende der deutschen Bevölkerung für den heimischen Vogelschutz haben. Daraus resultierende Erkenntnisse können im Sinne der CBD (convention on biological diversity; Artikel 13a) für die Entwicklung von Bildungsprogrammen und Aufklärungskampagnen zur öffentlichen Bewusstseinsbildung für den Erhalt und Schutz der Vielfalt von Vogelarten genutzt werden (UN 1992).

Stichprobe und Methodik

Die Erhebung der Daten erfolgte im Dezember 2019 deutschlandweit durch den Einsatz eines Online-Fragebogens (N = 579; 51,6 % weiblich; AlterMin-Max = 18 - 87; MAlter = 49,15, SD = 16,94). Als Besonderheit der vorliegenden Studie wurde zusätzlich zur Spendenbereitschaft das reale Spendenverhalten der Proband*innen erfasst. Diese erhielten für das Ausfüllen des

Fragebogens 2,00 €, welche sie nach Beendigung des Fragebogens für ein konkretes Vogelschutzprojekt des NABUs spenden konnten. Die Daten wurden mittels SPSS (Version 26.0) mit Hilfe von Korrelations- und multiplen Regressionsanalysen ausgewertet.

Ergebnisse

Die Spendenbereitschaft der Probanden*innen lässt sich im Vergleich zum Skalenmittelpunkt als leicht positiv bewerten ($M = 3.75$; $SD = 1.32$; Skalenmittelpunkt = 3). Was die tatsächliche Spende betrifft, wurden insgesamt 319,49 € von möglichen 1.158 € gespendet, wobei 12,3 % ($N = 71$) der Teilnehmer*innen 100 % ihrer Aufwandsentschädigung spendeten, 16,6 % ($N = 96$) 50 % und 38,5 % ($N = 223$) überhaupt nicht bereit waren, ihre Aufwandsentschädigung zu spenden. Im Durchschnitt spendeten die Teilnehmer*innen 27,59 % ($SD = 34,62$) bzw. 0,55 € ihrer Aufwandsentschädigung. Insgesamt 101 Teilnehmer*innen gaben an, dass sie bereit waren zu spenden, spendeten aber 0 % ihrer Aufwandsentschädigung. Umgekehrt spendeten 14 Teilnehmer*innen, die angaben, dass sie nicht spenden würden, anschließend 100 %.

Für die Aufklärung der Spendenbereitschaft konnten die untersuchten Variablen des erweiterten Modells der PMT insgesamt 22,7 % der Gesamtvarianz der Spendenbereitschaft aufklären (davon 18,8 % allein durch die Komponenten der PMT). Für die Aufklärung der tatsächlichen Spende konnten die Variablen 11,3 % der Gesamtvarianz erklären (davon 6,6 % allein durch die Komponenten der PMT). Darüber hinaus zeigten die Regressionsanalysen, dass die PMT-Komponenten severity ($\beta = .14$; $p < .05$), vulnerability ($\beta = .13$; $p < .01$) und self-efficacy ($\beta = .13$; $p < .01$) signifikante Prädiktoren für die Spendenbereitschaft einer Person sind. Die individuelle Einstellung zu Vögeln beeinflusste die Spendenbereitschaft ($\beta = .24$; $p < .001$), aber nicht die tatsächliche Spende für den Schutz einheimischer Vogelarten. Im Gegensatz dazu wurde das Geschlecht ($\beta = .12$; $p < .001$) als signifikanter Einflussfaktor identifiziert. Frauen spendeten in der vorliegenden Studie tendenziell mehr als Männer. Weiterhin wurden die PMT-Komponenten severity ($\beta = .12$; $p = .001$) und response barriers ($\beta = -.18$; $p < .001$) als signifikante Prädiktoren für das tatsächliche Spendenverhalten identifiziert.

Fazit

Insgesamt wies die PMT eine gute Eignung zur Erklärung der Spendenbereitschaft und Spende für den Vogelschutz auf. Die Komponenten der PMT konnten sowohl für Spendenbereitschaft als auch für die tatsächliche Spende den größten Teil der Varianz erklären. Die PMT-Komponenten vulnerability und self-efficacy nahmen dabei einen positiven Einfluss auf die Spendenbereitschaft, und response barriers einen negativen Einfluss auf die tatsächliche Spende für den Vogelschutz. Severity war die einzige Komponente der PMT, die sowohl auf die Spendenbereitschaft als auch auf die tatsächliche Spende einen positiven Einfluss nahm. Die Einstellungen gegenüber Vögeln wurden als stärkster Einflussfaktor auf die Spendenbereitschaft für den heimischen Vogelschutz identifiziert. Auch wenn die Ergebnisse grundsätzlich auf eine relativ hohe Bereitschaft der Bevölkerung zum Spenden für den Vogelschutz hindeuten, konnte eine deutliche Diskrepanz zwischen der Ausprägung einer Spendenbereitschaft und der tatsächlichen Spende nachgewiesen werden. In Folgestudien könnten weitere Einflussfaktoren untersucht werden, die eine weitere Aufklärung und Steigerung der Spendenbereitschaft und Spenden für den Vogelschutz in Deutschland ermöglichen.

Literaturverzeichnis

- Bennett, J.R., Maloney, R., Possingham, H.P. (2015) Biodiversity gains from efficient use of private sponsorship for flagship species conservation. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 282:1-7. <https://doi.org/10.1098/rspb.2014.2693>
- Eylering, A. (2021) Spendenbereitschaft der deutschen Bevölkerung für den Vogelschutz. Eine Anwendung der Protection Motivation Theory. Masterthesis, Universität Osnabrück.
- Gregory, R. D. et al. (2008) The generation and use of bird population indicators in Europe. *Bird Conservation International*, 18:223–244. <https://doi.org/10.1017/S0959270908000312>
- Grüneberg, C. et al. (2015) Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. *Berichte zum Vogelschutz*, 52:19–67. https://www.ogbw.de/images/ogbw/files/other/Grueneberg_et_al_2015_Rote_Liste_Brutvoegel.pdf [Zugriff: 10.09.2021].
- IPBES (2019) The global assessment report on biodiversity and ecosystem services. Summary for policymakers. IPBES Secretariat, Bonn. 56 pp.
- IUCN (2020) Red List: Status category summary by major taxonomic group (animals). February, 2020. <https://www.iucnredlist.org> [Zugriff: 10.09.2021].
- Kothe, E. J. et al. (2019) Protection motivation theory and pro-environmental behaviour: A systematic mapping review. *Australian Journal of Psychology*, 71 (4): 411-432. <https://doi.org/10.1111/ajpy.12271>
- Nielsen, K.S. et al. (2021) Biodiversity conservation as a promising frontier for behavioural science. *Nature Human Behaviour*, 5:550-556. <https://doi.org/10.1038/s41562-021-01109-5>
- Sekercioglu, C. H. (2006). Increasing awareness of avian ecological function. *Trends in Ecology and Evolution*, 21 (8):464-471. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2006.05.007>
- Schultz, P.W. (2011) Conservation Means Behaviour. *Conservation Biology*, 25 (6): 1080-1083. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2011.01766.x>
- Steg L.; Vlek C. J. A. (2009) Encouraging pro-environmental behaviour. An integrative review and research agenda. *Journal of Environmental Psychology*, 29 (3): 309-317. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2008.10.004>
- UN (1992) Convention on Biological Diversity. URL: <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-en.pdf> [Zugriff: 10.09.2021].
- Veríssimo, D. et al. (2009) Birds as tourism flagship species: A case study of tropical islands. *Animal Conservation*, 12(6):549–558. <https://doi.org/10.1111/j.1469-1795.2009.00282.x>
- Waldron, A. et al. (2013) Targeting global conservation funding to limit immediate biodiversity declines. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 110: 1-5.

Kontakt

Annike Eylering (M. Ed.); Dr. rer. nat. Florian Fiebelkorn

Universität Osnabrück

Fachbereich 5 Biologie/Chemie, Biologiedidaktik

Barbarastraße 11/Gebäude 35

49078 Osnabrück

E-Mail: annike.eylering@uni-osnabrueck.de; florian.fieblkorn@biologie.uni-osnabrueck.de

Website: <https://www.biologiedidaktik.uni-osnabrueck.de/startseite.html>



Was motiviert biodiversitätsfreundliches Verhalten im Tourismussektor? – Das Beispiel Schleswig-Holstein

Adina Arth

Einleitung

Kaum ein wirtschaftlicher Sektor basiert so stark auf Biodiversität wie der Tourismus (Hall 2010). Die meisten touristischen Angebote und Aktivitäten sind allerdings nicht oder nicht vollständig nachhaltig und tragen zum weltweiten Biodiversitätsverlust bei (Hall 2010; IPBES 2019). Obwohl der Tourismussektor stark von intakter Biodiversität abhängt, berücksichtigt er diese in seinem Handeln bisher kaum adäquat (Hall 2010; SCBD 2015). Die Umsetzung des Mainstreamings von Biodiversität wurde in den letzten Jahren regelmäßig im Rahmen des internationalen Übereinkommens über die biologische Vielfalt (Convention on Biological Diversity, CBD) verhandelt. Mainstreaming bezeichnet den Prozess der Einbettung von Biodiversitätsaspekten in Politiken, Strategien und Praktiken von relevanten öffentlichen und privaten Akteur*innen, die einen Einfluss auf Biodiversität haben oder von ihr abhängen. Mainstreaming verfolgt das Ziel, dass Biodiversität lokal und global geschützt sowie nachhaltig und gerecht genutzt wird (Huntley, Redford 2014). Die Herausforderungen der Integration von Biodiversitätsaspekten in verschiedenen wirtschaftlichen Sektoren ist im Hinblick auf die aktuellen Verhandlungen zum neuen globalen Rahmen für die biologische Vielfalt für die Zeit nach 2020 (engl. Post-2020 Global Biodiversity Framework) sowie seiner anschließenden Umsetzung von großer Relevanz für die Wissenschaft und die Praxis. Ohne eine erfolgreiche Integration wird es kaum mehr möglich sein, die 2050-Vision der CBD „Leben im Einklang mit der Natur“ zu erreichen.

Die Frage, wie eine stärkere Integration von Biodiversitätsaspekten in den Tourismussektor erreicht werden kann, wurde bereits aus verschiedenen Perspektiven untersucht (Aall et al. 2015; Milder et al. 2016; Sinha, Bushell 2002). Dabei wurden jedoch die psychologischen Komponenten des individuellen Verhaltens sowohl in der Wissenschaft als auch in der Praxis bisher kaum beachtet. Jede Berücksichtigung von Biodiversität in Unternehmenspraktiken erfordert menschliche Entscheidungen und menschliches Handeln. In Arth (2020) wird daher eine sozialpsychologische Perspektive eingenommen, um das Handeln derjenigen Unternehmensinhaber*innen im Tourismussektor zu verstehen, die bereits biodiversitätsfreundlich handeln. Ein besseres Verständnis dessen, was Unternehmensinhaber*innen dazu bewegt, biodiversitätsfreundlich zu handeln, aber auch wo mögliche Barrieren diesbezüglich liegen, kann dabei helfen, in der Zukunft weitere Unternehmensinhaber*innen anzusprechen und zu biodiversitätsfreundlichem Verhalten zu motivieren.

Erweiterte Theorie des geplanten Verhaltens

Um das Verhalten von Unternehmensinhaber*innen zu verstehen, wurde die etablierte Theorie des geplanten Verhaltens (engl. Theory of planned behavior, TPB) von Ajzen (1991) als analytischer Rahmen verwendet und zusätzlich um die Variable moralischer Normen ergänzt. Dieses erweiterte sozialpsychologische Modell beschreibt, dass die Intention (Verhaltensabsicht) auf vier Variablen beruht: 1) die Einstellung gegenüber dem Verhalten, 2) injunktiven Normen, 3) der wahrgenommenen Verhaltenskontrolle und 4) moralischen Normen. Injunktive Normen, welche von Ajzen (1991) in der originalen Theorie des geplanten Verhaltens als soziale Normen bezeichnet werden, beschreiben die Erwartung wie relevante Bezugsgruppen und -personen das eigene Verhalten bewerten.

Forschungsfragen

Basierend auf dieser erweiterten Theorie des geplanten Verhaltens sind die übergreifende sowie die konkrete Forschungsfrage in Arth (2020) wie folgt:

- Warum treffen Unternehmensinhaber*innen im Tourismussektor biodiversitätsfreundliche Entscheidungen?
- Was sind die jeweiligen Ansichten, die der Einstellung gegenüber dem Verhalten, den injunktiven Normen, der wahrgenommenen Verhaltenskontrolle sowie den moralischen Normen zugrundeliegen?

Methodik

Zur Beleuchtung dieser zwei Fragen wurde ein qualitativer Forschungsansatz gewählt. Es wurden fünf semi-strukturierte Interviews mit Unternehmensinhaber*innen von Beherbergungsbetrieben durchgeführt, um die vier Verhaltensvariablen des erweiterten Modells der Theorie des geplanten Verhaltens zu untersuchen. Als Untersuchungsregion diente die Nordseeküste Schleswig-Holsteins, da die einzigartige Biodiversität des Wattenmeers und der regionale Tourismussektor eng miteinander verwoben sind (CWSS 2016, Reise 2013).

Ergebnisse

Die Studienergebnisse zeigen, dass bezüglich der ersten Variable des Modells, den Einstellungen der Unternehmensinhaber*innen, sowohl ökologische Ansichten, die individuelle Lebensqualität als auch ökonomische Ansichten besonders relevant sind (Arth 2020, Abb. 1). Im Hinblick auf die zweite Variable, die injunktiven Normen, wurde identifiziert, dass die Tourist*innen, die Angestellten, andere Unternehmen sowie Menschen in der Nachbarschaft wichtige Bezugsgruppen sind. Die Studie liefert auch Hinweise darauf, dass zusätzlich zur Variable der injunktiven Normen, welche in der Theorie des geplanten Verhaltens enthalten ist, deskriptive Normen für das biodiversitätsfreundliche Verhalten von Unternehmensinhaber*innen relevant sind. Innerhalb der Variable der wahrgenommenen Verhaltenskontrolle konnte die Studie sowohl Barrieren als auch unterstützende Faktoren für biodiversitätsfreundliches Verhalten identifizieren. Barrieren waren beispielsweise finanzielle Hürden, fehlende Unterstützung und ein höherer Aufwand. Unterstützt wird biodiversitätsfreundliches Verhalten von einer Mitgliedschaft in nachhaltigen Unternehmensnetzwerken und Informationen zur praktischen Implementierung nachhaltiger Maßnahmen im eigenen Unternehmen sowie dem Gefühl der Selbstwirksamkeit der Unternehmensinhaber*innen. Auch moralische Normen spielen eine Rolle für biodiversitätsfreundliches Verhalten, wie zum Beispiel ein Verantwortungsgefühl gegenüber Mitmenschen und der Natur.

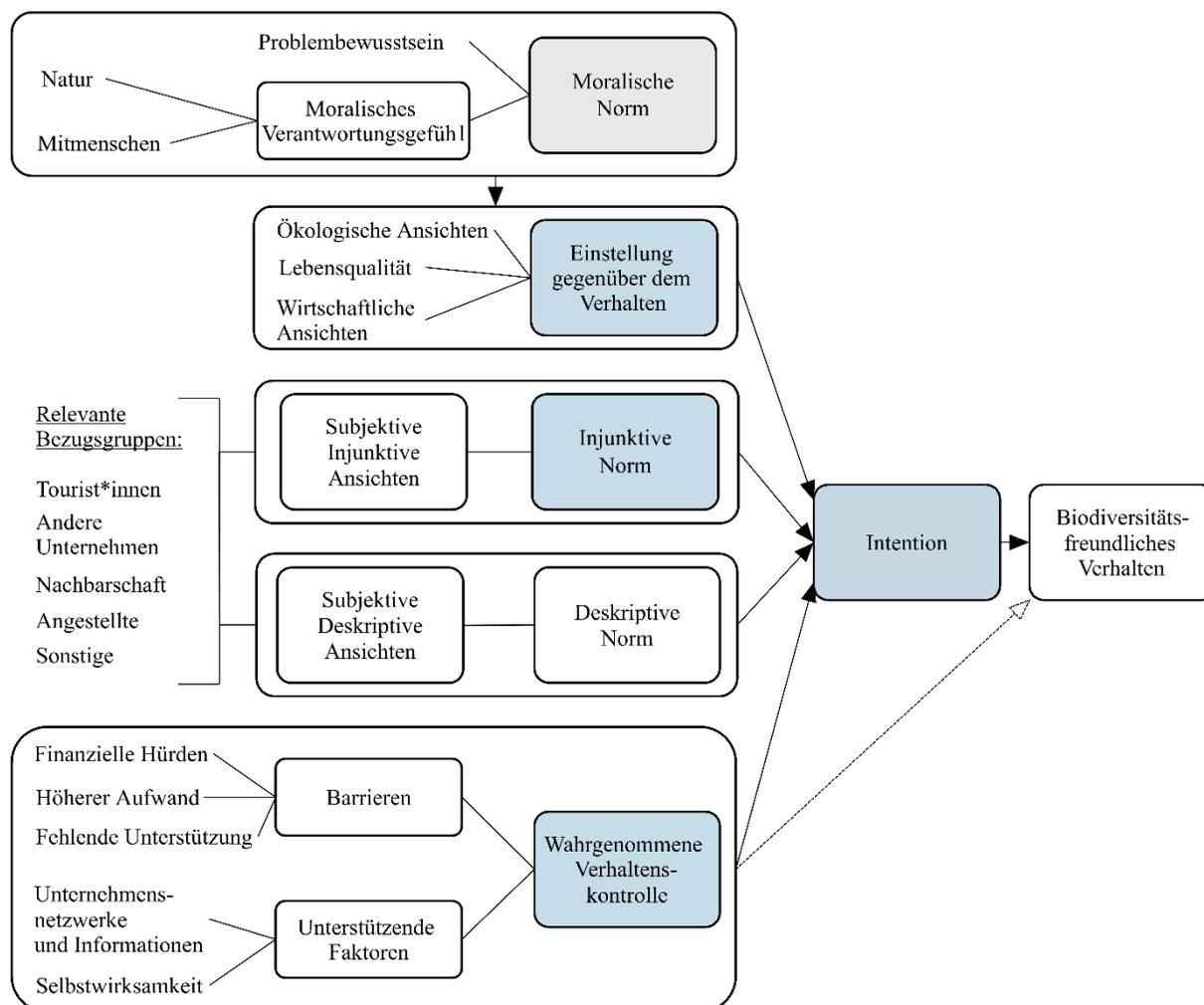


Abb. 1: Zugrundeliegende Ansichten biodiversitätsfreundlichen Verhaltens von Unternehmensinhaber*innen im Tourismussektor in Schleswig-Holstein. Originale Komponenten der Theorie des geplanten Verhaltens (engl. Theory of planned behavior, TPB) (blau): Intention, Einstellung gegenüber dem Verhalten, Injunktive Norm, Wahrgenommene Verhaltenskontrolle. Erweiterte TPB: Moralische Norm (grau) (Adaptiert aus: Arth 2020).

Zuletzt liefert die Studie Erkenntnisse darüber, dass – obwohl Unternehmensinhaber*innen biodiversitätsfreundlich handeln – andere Themen für sie häufig einen noch höheren Stellenwert einnehmen, wie zum Beispiel soziale Aspekte der Unternehmensnachhaltigkeit.

Ausblick

Die hier vorgestellte Studie wurde als Masterarbeit durchgeführt und leistet einen Beitrag zur Herausforderung, wie eine Integration von Biodiversitätsbelangen in verschiedene wirtschaftliche Sektoren wie den Tourismussektor gelingen kann. Bei weiterem Interesse ist die Masterarbeit unter doi.org/10.13140/RG.2.2.24923.69920 (Arth 2020) abrufbar.

Literaturverzeichnis

- Aall, C. et al. (2015). Introducing the concept of environmental policy integration into the discourse on sustainable tourism. A way to improve policy-making and implementation? *Journal of Sustainable Tourism*, 23 (7), 977-989. <https://doi.org/10.1080/09669582.2015.1032300>
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50 (2), 179-211. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)

- Arth, A. (2020). Understanding Pro-biodiversity Behaviour in the Tourism Sector: Schleswig-Holstein as an Example. Masterarbeit. Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Kiel. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.24923.69920>
- CWSS. (2016). Report on the state of conservation of the World Heritage property “The Wadden Sea (N1314)”. Wilhelmshaven: Common Wadden Sea Secretariat.
- Hall, C.M. (2010). Tourism and biodiversity. More significant than climate change? *Journal of Heritage Tourism*, 5 (4): 253-266. <https://doi.org/10.1080/1743873X.2010.517843>
- Huntley, B.J., Redford, K.H. (2014). Mainstreaming biodiversity in Practice: a STAP advisory document. Washington, DC: Global Environment Facility. URL: http://www.thegef.org/sites/default/files/publications/Mainstreaming-Biodiversity-LowRes_1.pdf
- IPBES (2019). The global assessment report on biodiversity and ecosystem services. Summary for policymakers. Bonn: Secretariat of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. 56 pp.
- Milder, J.C. et al. (2016). Reducing tourism's threats to biodiversity. Effects of a voluntary sustainability standard and training program on 106 Latin American hotels, lodges and guesthouses. *Journal of Sustainable Tourism*, 24 (12), 1727-1740. <https://doi.org/10.1080/09669582.2016.1158824>
- Reise, K. (2013). A natural history of the Wadden Sea. Riddled by contingencies. Leeuwarden. URL: <https://www.waddensea-worldheritage.org/resources/natural-history-wadden-sea-riddled-contingencies>
- SCBD (2015). Tourism supporting biodiversity. A manual on applying the CBD guidelines on biodiversity and tourism development. Montreal, Canada: Secretariat of the Convention on Biological Diversity; United Nations Environment Programme (UNEP). URL: <https://www.cbd.int/tourism/doc/tourism-manual-2015-en.pdf>
- Sinha, C.C., Bushell, R. (2002). Understanding the linkage between biodiversity and tourism. A study of ecotourism in a coastal village in Fiji. *Pacific Tourism Review*, 6 (1), 35–50.

Kontakt

Adina Arth
Universität Bern
Institut für Pflanzenwissenschaften
Altenbergrain 21
3013 Bern
E-Mail: adina.arth@ips.unibe.ch

Wilde Säugetiere in städtischen Räumen: Untersuchung der menschlichen Wahrnehmung urbaner Wildtiere für verbesserte Stadtplanung und Artenschutz

Simon Sebastian Mösch, Jonathan M. Jeschke, Stephanie Kramer-Schadt, Tanja M. Straka und Dagmar Haase



Abb. 1: Häufige wildlebende Säugetiere in deutschen Städten (Quelle: eigene Fotos)

Einleitung

Tiere in menschlichen Siedlungen sind seit jeher üblich, da Menschen diese beispielsweise für Ernährung, Wollproduktion oder als Begleiter benötigen (Hadidian 2015). Es gibt aber auch Tiere, wie in Abb.1 dargestellt, die dem Menschen in Wohngebiete folgten, ohne unbedingt erwünscht zu sein (Soulsbury, White 2016; Rupprecht 2017). Mit zunehmender Landnahme durch Urbanisierung, Verkehr und Landwirtschaft nehmen natürliche Lebensräume für eine Vielzahl von Tieren ab (Adams 2005; Ineichen et al. 2012), und diese siedeln sich in urbanen Gebieten an (Lowry et al. 2012; Gallo et al. 2017). Dort profitieren sie von Nahrungsabfällen, fehlender Bejagung und einer geringen Zahl natürlicher Fressfeinde (Soulsbury, White 2016). Diesbezüglich beginnt ihre Anwesenheit eine Kontroverse auszulösen, da einige Bürger*innen annehmen, dass wilde Tiere nicht in Städten, sondern nur in ihrem „natürlichen“ Lebensraum leben sollten (Lindsey, Adams 2006; Hadidian 2015), während andere Menschen Wildtiere aufsuchen und sich an deren Beobachtung freuen (Bjerke, Øst-dahl 2004; Micheelder 2003; Rupprecht 2017). Da die Stadtbevölkerung in Zukunft weiter zunehmen wird (CBD 2012; UN 2018), braucht es Aufklärung über Wildtiere (Adams 2005; Hadidian 2015), sowie deren Berücksichtigung in der Stadtplanung (Houston et al. 2018; Jakoby et al. 2019).

Methoden

Um Arten in der Stadt zu schützen und ihnen Lebensraum zu geben, müssen Mensch-Wildtier-Beziehungen besser verstanden werden. So können diese in Raum- und Naturschutzplanungen berücksichtigt werden. Durch eine Kombination aus sozialwissenschaftlichen und ökologischen Daten soll eine Typisierung von Maßnahmen zu urbanen Wildtieren hinsichtlich Stadt(grün)planung, Populationskontrolle und Umweltbildung entwickelt werden. Hierfür

werden Expert*innen interviewt, eine deutschlandweite internetbasierte Umfrage zu wilden Säugetieren ausgewertet und Interaktionsräume in einem Systemmodell simuliert. In der Umfrage wurden vor allem auf die in Abb.1 dargestellten terrestrischen Säugetiere fokussiert.

Vorläufige Ergebnisse

Die webbasierte Umfrage lief von August bis Dezember 2020. Mit einer Anzahl von ca. 3.000 Teilnehmer*innen kann eine umfangreiche statistische Auswertung vorgenommen werden, um die Stadt-Land-Unterschiede sowie die unterschiedlichen Einstellungen in Hamburg, München und Berlin zu betrachten. Die aufgeführte Abb. 2 gibt einen Einblick in die unterschiedlichen Nennungen von (un)erwünschten Wildtieren im Siedlungsraum.

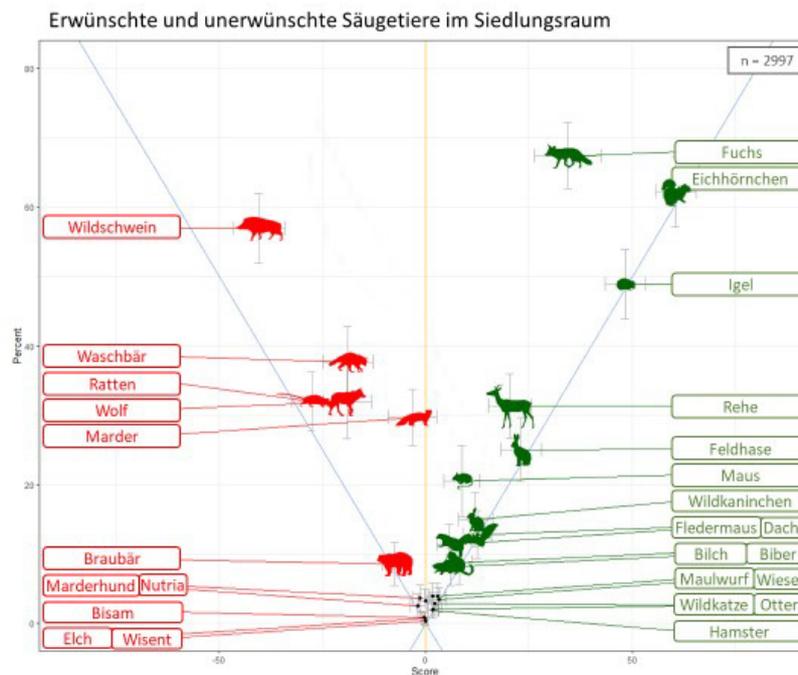


Abb. 2: Gemacht oder gehasst (vorläufige Auswertung, Stand September 2021, eigene Darstellung)

Wie in Abb. 2 zu erkennen sind Wildschweine, Waschbären, Ratten und Wölfe unerwünschte, und Eichhörnchen, Igel und Füchse erwünschte Tiere. Letztere werden vor allem wegen ihrer Ästhetik gerne gesehen und auch als Schädlingskontrollleure gegen Schnecken und Ratten. Wildschweine und Wölfe werden mit Angst und Gefahr verbunden, Ratten mit Krankheiten und Waschbären mit Schäden an Häusern und ihrem Status als invasive Tierart.

Ferner wurden 37 semistrukturierte Interviews mit Expert*innen aus Stadtgrünflächenverwaltung, Jagdvereinen und Naturschutzverbänden in den Millionenstädten Berlin, Hamburg, München und Köln durchgeführt. Die Fragen beschäftigten sich mit den Vorteilen von und Konflikten mit städtischen Wildtieren sowie deren Wahrnehmung. Die Transkripte werden nach Mayrings „qualitativer Inhaltsanalyse“ (2010) ausgewertet. Wiederkehrende Elemente waren die negative Wahrnehmung der Wildtiere (vor allem Wildschwein, Waschbär, Marder, Fuchs) und wilderen Grünflächen, z.B. „dass Menschen keine unaufgeräumten Grünflächen akzeptieren, in denen zum Beispiel Totholz und Laub liegt, was aber gut für viele Tiere wie Igel wär[e]“ (Interview 19). Oftmals läge das an dem „fehlenden Bezug zur Natur. Menschen wissen ja nichts mehr über Ökosysteme und Nahrungsnetze. Grünflächen mit Blumen und Bäumen kommen halt im Paket mit Wildtieren“ (Interview 10). Neben Aufklärung in Schulen und

durch Öffentlichkeitsarbeit der Stadt wurde auf städtische Grünflächen verwiesen, welche durch bessere Wegführungen, Beschilderungen sowie Anstellungen von Bußgelderhebendem Personal und durch wildere Struktur Konflikte mit Wildtieren verringern sowie einen Beitrag zur biologischen Vielfalt in Städten leisten könnten. So könnte dies Mensch-Natur-Beziehungen verbessern, denn „[n]ur das, was man liebt, das schützt man“ (Interview 12) und „vielleicht hinterfragen wir dann, wieso Tiere lieber in die Stadt kommen als auf dem Land zu leben und ändern Konsumgewohnheiten“ (Interview 6).

Fazit und Ausblick

Um ein besseres Miteinander von Menschen und Wildtieren auch in besiedelten Räumen zu ermöglichen, müssen Mensch-Wildtier-Beziehungen besser verstanden und Lösungsmöglichkeiten gefunden werden, wo man bei der Aufklärung über Wildtiere ansetzen muss und wie man diese besser in die Stadt- bzw. Grünflächen integrieren kann.

Literaturverzeichnis

- Adams, L.W. (2005). Urban wildlife ecology and conservation: A brief history of the discipline. *Urban Ecosystems*, 8, 139-156.
- Bjerke, T., Østdahl, T. (2004). Animal-related attitudes and activities in an urban population. *Anthropozoös*, 17, 109-129.
- CBD Diversity (2012) Cities and Biodiversity Outlook. Montreal, Canada. URL: <https://www.cbd.int/doc/health/cbo-action-policy-en.pdf>
- Gallo, T. et al. (2017) Mammal diversity and metacommunity dynamics in urban green spaces: implications for urban wildlife conservation. *Ecological Applications* 27, 2330-2341.
- Hadidian, J. (2015). Wildlife in U.S. Cities: Managing Unwanted Animals. *Animals*, 5, 1092-1113.
- Houston, D. et al. (2017) Make kin, not cities! Multispecies entanglements and 'becoming-world' in planning theory. *Planning Theory*, 17, 190-212.
- Ineichen, S., Klausnitzer, B., Ruckstuhl, M. (2012). *Stadtfauna*, Bern, Switzerland, Haupt Verlag. 434 S.
- Jakoby, C. et al. (2019) Wildtiere im Wohnumfeld. Wie werden sie von Wohnungsunternehmen bewertet. *Natur und Landschaft*, 94, 181-187.
- Lindsey, K.J.; Adams, C.E. (2006). Public Demand for Information and Assistance at the Human–Wildlife Interface. *Human Dimensions of Wildlife*, 11, 267-283.
- Lowry, H., Lill, A., Wong, B.B. (2013) Behavioural responses of wildlife to urban environments. *Biological reviews of the Cambridge Philosophical Society*, 88, 537-49.
- Michelelder, D.P. (2003) Valuing wildlife populations in urban environments. *Journal of Social Philosophy*, 34, 79-90.
- Rupprecht, C.D.D. (2017) Ready for more-than-human? Measuring urban residents' willingness to co-exist with animals. *Fennia - International Journal of Geography*, 195, 142-160.
- Soulsbury, C. D.; White, P. C. L. (2016) Human wildlife interactions in urban areas: Review of conflicts, benefits and opportunities. *Wildlife Research*, 42, 541-553.
- UN 2018. Population Division. (2018) *World Urbanization Prospects: The 2018 Revision*. United Nations, Department of Economic and Social Affairs. URL: <https://population.un.org/wup/Publications/Files/WUP2018-Report.pdf>

Kontakt

Simon Sebastian Mösch

AG Landschaftsökologie Geographisches Institut, HU Berlin, Rudower Chaussee 16, Berlin

AG Ecological Novelty, Institut für Biologie, FU Berlin, Königin-Luise-Straße 1-3, Berlin

Department Ökologische Dynamik, Leibniz-IZW, Alfred-Kowalke-Straße 17, Berlin

Finanziert durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU)

E-Mail: simon.moesch@geo.hu-berlin.de

Web: https://www.dbu.de/stipendien_20020/652_db.html

Biodiversität in der Stadt - Ein Vergleich der Umsetzung der Biodiversitätskonvention in Singapur und Deutschland

Hanna Stengel

Hintergrund

Über die Jahrhunderte hat sich der Lebensraum des Menschen immer stärker in die Städte verlagert. Deren Bedeutung als Raum für Biodiversität wird zunehmen, sodass sich die Frage stellt, wie der Schutz von Biodiversität in die Städteplanung integriert werden kann. Sowohl Deutschland als auch Singapur sind Mitglieder des Übereinkommens über die biologische Vielfalt (Convention on biological diversity, CBD). Dieses enthält keine ausdrücklichen Bestimmungen und kein konkretisierendes Protokoll zu urbaner Biodiversität. Das Thema findet aber zunehmend bei Vertragsstaatenkonferenzen und in Aktionsplänen Eingang.

In Deutschland

Biologische Vielfalt wird im Grundgesetz nicht ausdrücklich genannt, auch wenn es vom Umweltschutz als Schutzziel in Art. 20a GG erfasst ist. Der Schutz der biologischen Vielfalt wird primär durch das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) geregelt. Die nationale Strategie zur biologischen Vielfalt zur Umsetzung von Art. 6 a) der Biodiversitätskonvention und auch die Biodiversitätsstrategien einiger Länder und Kommunen haben urbane Biodiversität explizit als Ziel und Handlungsfeld identifiziert, wobei die tatsächliche Umsetzung durch konkurrierende Zuständigkeiten erschwert wird.

Im Planungsrecht existiert ein komplexes System aus Normen, durch die biologische Vielfalt berücksichtigt werden kann. So findet bei der Erstellung von Bauleitplänen eine Abwägung gegenüberstehender Aspekte statt, zu denen auch die biologische Vielfalt zählt. Die Aspekte des Umweltschutzes werden im Wege einer Umweltprüfung nach dem UVPG bestimmt, wobei die Umweltverträglichkeitsprüfung für Vorhaben (UVP) und die strategische Umweltprüfung für Pläne und Programme (SUP) unterschieden werden. Auch die Öffentlichkeitsbeteiligung ist Teil der Umweltprüfung. Analysen zur Berücksichtigung von Biodiversität in Umweltprüfungen zeigen aber, dass dies in der Praxisplanung noch kein Standard ist.

In Singapur

Singapur ist als Stadtstaat mit hoher Bevölkerungsdichte bei rasantem Bevölkerungswachstum ein interessanter Fall, um die Möglichkeiten der Berücksichtigung von Biodiversität in der Stadt zu analysieren. Singapur hat große Teile seiner natürlichen Biodiversität eingebüßt, historisch allerdings die Vision einer „City in a Garden“ angestrebt.

Im Planungsrecht in Singapur existiert der nicht-legislative Concept Plan, der die Entwicklung der nächsten 40-50 Jahre skizziert, organisiert und koordiniert, sowie der gesetzliche Master Plan, der dies für die nächsten 10-15 Jahre skizziert und aus 55 lokalen Development Guide Plans besteht. Während bei beiden in der Praxis eine Öffentlichkeitsbeteiligung durchgeführt wird, ist diese nicht gesetzlich normiert. Durch den begrenzten Zugang zu Informationen hat diese Beteiligung eher einen Präsentationscharakter, der die Bevölkerung von den Plänen der Regierung überzeugen soll. Er bewirkt nicht unbedingt einen tatsächlichen Diskurs.

In Singapur existiert weder eine normierte EIA (Environmental Impact Assessment für Vorhaben) noch eine SEA (Strategic Environmental Assessment für Pläne und Programme). Singapur ist damit nur eines von 6 Ländern ohne normierte Umweltprüfung.

Während EIAs für bestimmte Projekte vorgesehen sind, fehlen in der Praxis klare Kriterien. Während anfangs nur interne Assessments durchgeführt wurden, veröffentlichte man 2006 erstmals ein Biodiversity Impact Assessment, wobei lediglich physische Kopien einsehbar waren. Dagegen wurde 2013 bei der Planung einer neuen Linie der singapurischen Metro erstmals ein beteiligender EIA-Prozess durchgeführt und online veröffentlicht. Zudem sind seit 2008 EIA Frameworks eingeführt sowie 2020 Biodiversity Impact Assessment Guidelines veröffentlicht worden. Es bleibt abzuwarten, ob diese Entwicklung tatsächlich eine veränderte Herangehensweise an EIAs signalisiert.

Bis heute wurde dagegen noch keine Umweltprüfung bzgl. der Umweltauswirkungen von Plänen durchgeführt. Umweltschützer fordern dahingehend seit langem die Normierung von EIAs sowie die Einführung einer verpflichtenden SEA.

Vergleich und Zusammenfassung

Singapur hat eine stärkere gelebte Praxis, in der Projekte getestet werden und eventuell später durch Rechtsprechung oder Gesetzgebungsakte eine rechtliche Bestimmung erhalten. Dies führt zu weniger Rechtssicherheit und Transparenz und schränkt Instrumente wie die Umweltprüfung in ihrer Effektivität ein, auch weil die Durchführung vom Wohlwollen der Regierung abhängig ist. Es ist auch fraglich, ob Singapur Art. 14 der Biodiversitätskonvention ausreichend umgesetzt hat. Während dies in Bezug auf Art. 14 Abs. 1 a) CBD auch wegen der weit auslegbaren Formulierung gerade noch zu bejahen ist, muss dies in Bezug auf Art. 14 Abs. 1 b) CBD verneint werden.

Deutschland hat dagegen komplexe Regelungssysteme geschaffen, die aber häufig an der praktischen Anwendung scheitern. So existiert zwar der rechtliche Rahmen für die Einbeziehung von Biodiversität in die Umweltprüfung, dies ist in der Planungspraxis aber noch kein Standard und häufig wird in Umweltberichten nicht einmal der Begriff biologische Vielfalt erwähnt. Hier müssten in Kooperation mit Fachleuten mehr Leitfäden für die Praxis entwickelt und diese stärker in die Planung integriert werden.

In Singapur ist durch die enge Zusammenarbeit von Behörden mit Wissenschaft und Umweltorganisationen, z.B. durch die Nature Society und den starken Fokus auf Umweltbildung auch eine hohe Akzeptanz für Aspekte der Umwelt in der Bevölkerung verwurzelt.

Ausblick

Sowohl in Europa als auch in Singapur sind einige neue Ansätze z.B. für naturbasierte Lösungen und grüne Infrastruktur zu finden. Singapur hat bei der neunten Vertragsstaatenkonferenz der CBD (COP-9) im Jahr 2008 zudem die Entwicklung eines Systems von Indikatoren zur Ermittlung, Auswertung und Beobachtung von Biodiversität in der Stadt, Ökosystemleistungen und bestehenden Instrumenten, vorgeschlagen. In der Folge dessen wurde der Singapore City Biodiversity Index entwickelt und auf der zehnten Vertragsstaatenkonferenz 2010 vorgestellt. Dieser Index könnte auch in Deutschland angewandt werden, um Veränderungen bezüglich der Biodiversität in Städten zu quantifizieren.

Kontakt

Hanna Stengel

Lehrstuhl für Öffentliches Recht, Deutsches und Europäisches Umweltrecht und Rechts-
vergleichung, Julius-Maximilians-Universität Würzburg

Alte Universität

Domerschulstr. 16

97070 Würzburg

Tel. 0931/31-87924

E-Mail: hanna.stengel@uni-wuerzburg.de



Die Citizen Science Projekte „BODENTIERhoch4“ und „Landschaftsfotoportal“

Anika Neu

Einleitung

Wichtige Schritte zum Erhalt der weltweiten Biodiversität sind deren Bestandserfassung sowie ein kontinuierliches Monitoring (Chandler et al. 2017). So kann das Vorkommen von (i) Arten, (ii) Ökosystemen und (iii) genetischen Ressourcen im Sinne des Übereinkommens über die biologische Vielfalt (Convention on Biological Diversity, CBD) dokumentiert- und Veränderungen sichtbar gemacht werden (Sakiyama, Schwarzer 2018). Die hier vorgestellten Projekte befassen sich mit dem Monitoring von (i) Arten und (ii) Ökosystemen:

Datenlücken auf Art- und Ökosystemebene

(i) Taxonomisch unausgewogene Wissenschaftsaktivitäten zugunsten allgemein als „charismatisch“ erachteter Arten führen dazu, dass es für viele Artengruppen kaum oder überhaupt keine Daten zu Vorkommen und Verbreitung gibt (Chandler et al. 2017; Moussy et al. 2021). Dies gilt auch für viele Bodentier-Arten, welche trotz ihrer enorm wichtigen Rolle für relevante Ökosystemdienstleistungen (u.a. Bodenbildung, -Belüftung und -Entgiftung) unterrepräsentiert im globalen Monitoring sind (FAO et al. 2020; Turbé et al. 2010). Das Fehlen von Daten zum Vorkommen bestimmter Artengruppen kann teilweise auf einen Mangel an gesellschaftlichem Interesse zurückgeführt werden, weshalb wissenschaftlich angeleitete, gesellschaftliche Initiativen zur Verbesserung der „Attraktivität“ weniger beliebter Artengruppen unerlässlich sind (Troudet et al. 2017; Wilson et al. 2007).

(ii) Auch das Biodiversitäts-Monitoring auf Ökosystem- Ebene weist Datenlücken auf. Veränderungen in der Landflächennutzung, welche sich wiederum auf die Eignung von Ökosystemen als natürliche Habitate für Arten auswirken, können beispielsweise über Bild-basierte Zeitreihenanalysen sichtbar gemacht werden (Woodcock et al. 2020). Diese werden seit Beginn der 1970er Jahre vor allem durch die Analyse von global-flächendeckenden Satellitenbildern bestimmt. Historische Daten aus der Zeit davor basieren vor allem auf statistischen Informationen und sind regional sehr lückenhaft (Klein Goldewijk et al. 2011).

Biodiversitäts-Monitoring und Citizen Science

Auf dem Weg zu einem verbesserten Biodiversitäts-Monitoring auf verschiedenen Ebenen, erweist sich die Beteiligung von Bürgerwissenschaftler*innen als wichtiges Instrument. So haben Citizen Science Projekte beispielsweise das Potenzial zur Image-Aufbesserung vernachlässigter Arten beizutragen und ein flächendeckendes Monitoring zu erreichen (Lloyd et al. 2020; Soroye et al. 2018; Troudet et al. 2017). Fortschreitende technische Neuerungen unterstützen diese Prozesse zusätzlich, sodass Daten verschiedenster Formate (z.B. Bilder, Videos oder Audiodateien) generiert, analysiert und ausgetauscht werden können und öffentliche Plattformen zur Weiterbildung und Vernetzung von Bürgerwissenschaftler*innen geschaffen werden (Pocock et al. 2018; Stephenson 2020; Stephenson, Stengel 2020; Woodcock et al. 2020). Das Thema Weiterbildung kommt auch bei der Vermittlung taxonomischer Kenntnisse zum Tragen - eine der größeren Herausforderungen bei der Einbindung von Freiwilligen in die Generierung von Daten zum Vorkommen von Arten (Pocock et al. 2018). So können interaktive, bebilderte Bestimmungsschlüssel, Glossare und automatische Bilderkennungssysteme potentiellen Bürgerwissenschaftler*innen die Bestimmung von Tieren und Pflanzen erleichtern (Walter, Winterton 2007). Dennoch, das Potenzial von Technologiebegleiteten Citizen Science Projekten

für das Monitoring von Arten und Ökosystemen ist noch lange nicht ausgeschöpft und steckt in vielen Bereichen noch in seinen Kinderschuhen.

Projekte

Im Rahmen des Verbundprojektes „museum4punkt 0“, entstehen am Senckenberg Museum für Naturkunde Görlitz die zwei Citizen Science Projekte (i) „BODENTIERhoch4“ und (ii) „Landschaftsfotoportal“, welche das Biodiversitäts-Monitoring auf den Ebenen der (i) Arten und (ii) Ökosysteme zum Thema haben:

BODENTIERhoch4

Über den interaktiven Bestimmungsschlüssel der Web-/App Anwendung „BODENTIER hoch 4“ bekommen Bürgerwissenschaftler*innen die Möglichkeit Bodentiere mittels vereinfachter und bebildeter Merkmalsabfragen zu erkennen und zu erfassen. Die Funddaten fließen nach erfolgreicher Prüfung durch fachkundige BodenzooLOG*innen in eine wissenschaftliche Datenbank ein. So können Bürgerwissenschaftler*innen dazu beitragen großflächig Informationen zur Verbreitung und Ökologie von Bodeninvertebraten zu sammeln und, auf lange Sicht, helfen auftretende Veränderungen der Diversität von Bodenorganismen zu erkennen. Zusätzliche Hintergrundinformationen zu den einzelnen Arten (beispielsweise zur Verbreitung und Lebensweise) sollen zudem das allgemeine Interesse an bodenzoologischen Themen steigern und auf den Schutz von Böden und seinen Bewohnern aufmerksam machen.

Landschaftsfotoportal

Im Landschaftsfotoportal können Bürgerwissenschaftler*innen private Fotosammlungen der letzten 100 Jahre und zugehörige dokumentarische Aussagen teilen und diese damit öffentlich zugänglich machen. Die historischen Landschaftsaufnahmen können als Datengrundlage für Zeitreihe-Analysen und somit für bildbasierte, wissenschaftliche Auswertungen und zur Dokumentation von Landschaftsnutzungs- und Umweltveränderungen genutzt werden.

Vorläufiger Stand und Herausforderungen

Beide Projekte befinden sich momentan noch in der Pilot-Phase. Die Web-Anwendung von BODENTIERhoch4 besteht bereits seit August 2020, die zugehörige App wurde im Mai 2021 veröffentlicht. Nach jetzigem Stand (15.08.2021) wurden 48 Art-Beobachtungen an 28 Orten in Deutschland gemeldet. Um die Zahl der Meldungen und die Motivation zur Teilnahme zu steigern, werden im Jahr 2021 Workshops zur Bestimmung von Bodentieren mit BODENTIERhoch4 für Anwender*innen und Multiplikator*innen angeboten. Diese sollen dazu dienen taxonomische Grundlagenkenntnisse zu vermitteln und somit sowohl Hemmschwellen abbauen als auch die Datenqualität (Gefahr von Falschmeldungen, trotz Datenvalidierung) verbessern (Kosmala et al. 2016). Auch sollen die Workshops helfen die Begeisterung für Bodentiere zu steigern und eine Evaluation der Anwendung ermöglichen.

Im Landschaftsfotoportal befinden sich momentan (Stand: 15.08.2021) 1708 Fotografien von 12 Lizenzgeber*innen aus einer ersten Einsenderunde. Die Veröffentlichung der Website ist für das Frühjahr 2022 geplant.

Literaturverzeichnis

- Chandler, M. et al. (2017) Contribution of citizen science towards international biodiversity monitoring. *Biological Conservation*, 213, 280-294. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2016.09.004>
- FAO, ITPS, GSBI, CBD, & EC. (2020). State of knowledge of soil biodiversity – Status, challenges and potentialities, Report 2020. <https://doi.org/10.4060/cb1928en>
- Klein, G. et al. (2011) The HYDE 3.1 spatially explicit database of human-induced global land-use change over the past 12,000 years. *Global Ecology and Biogeography*, 20 (1), 73-86. <https://doi.org/10.1111/j.1466-8238.2010.00587.x>
- Kosmala, M. et al. (2016) Assessing data quality in citizen science. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 14 (10), 551-560. <https://doi.org/10.1002/fee.1436>
- Lloyd, T.J. et al. (2020) Estimating the spatial coverage of citizen science for monitoring threatened species. *Global Ecology and Conservation*, 23, e01048. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2020.e01048>
- Moussy, C. et al. (2021) A quantitative global review of species population monitoring. *Conservation Biology*, January, 1-14. <https://doi.org/10.1111/cobi.13721>
- Pocock, M.J.O. et al. (2018) A Vision for Global Biodiversity Monitoring with Citizen Science. *Advances in Ecological Research* (1st ed., Vol. 59, Issue January). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/bs.aecr.2018.06.003>
- Sakiyama, M., Schwarzer, C. (2018) CBD in a Nutshell. A guidebook to the CBD process. https://www.cbd.int/youth/doc/cbd_in_a_nutshell.pdf
- Soroye, P., Ahmed, N., Kerr, J.T. (2018) Opportunistic citizen science data transform understanding of species distributions, phenology, and diversity gradients for global change research. *Global Change Biology*, 24 (11), 5281-5291. <https://doi.org/10.1111/gcb.14358>
- Stephenson, P.J. (2020) Technological advances in biodiversity monitoring: applicability, opportunities and challenges. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 45, 36-41. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2020.08.005>
- Stephenson, P.J.; Stengel, C. (2020) An inventory of biodiversity data sources for conservation monitoring. *PLoS ONE*, 15, 1-14. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0242923>
- Troudet, J. et al. (2017) Taxonomic bias in biodiversity data and societal preferences. *Scientific Reports*, 7(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-017-09084-6>
- Turbé, A. et al. (2010) Soil biodiversity: functions, threats and tools for policy makers. <https://hal-bioemco.ccsd.cnrs.fr/bioemco-00560420>
- Walter, D.E.; Winterton, S. (2007) Keys and the crisis in taxonomy: Extinction or reinvention? *Annual Review of Entomology*, 52, 193-208. <https://doi.org/10.1146/annurev.ento.51.110104.151054>
- Wilson, J. R. et al. (2007) The (bio)diversity of science reflects the interests of society. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 5 (8), 409-414.
- Woodcock, C.E. et al. (2020) Transitioning from change detection to monitoring with remote sensing: A paradigm shift. *Remote Sensing of Environment*, 238. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2019.111558>

Förderhinweise

Beide Projekte sind im Rahmen des Verbundprojektes „museum4punkt0“ entstanden, mit Förderung durch die Beauftragte der Bundesregierung für Kultur und Medien aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestags.

Kontakt

Anika Neu

Senckenberg Museum für Naturkunde, Projekt: „museum4punkt0“

Am Museum 1

02826 Görlitz

E-Mail: anika.neu@senckenberg.de

Website: <https://museumgoerlitz.senckenberg.de/de/museum-digital/museum4punkt0/>

<https://bodentierhochvier.de/>

Sensing Biodiversity – Der LOEWE-Schwerpunkt Natur 4.0

Nicolas Frieß

Das Übereinkommen über die biologische Vielfalt definiert den Schutz der Biodiversität und die gerechte und nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen als nationale bzw. internationale Ziele (United Nations 1993). Gleichzeitig gibt es keine Anzeichen dafür, dass die Geschwindigkeit des globalen Artenverlustes abnimmt (IPBES 2019). In ihrer Frankfurter Erklärung führen einige deutsche Biodiversitätsforscher*innen dies in Teilen auf große Wissenslücken über Ausmaß und Ursachen des Biodiversitätsrückgangs zurück und fordern unter anderem die Entwicklung eines kohärenten und konsistenten Langzeit-Biodiversitätsmonitoringskonzepts um eine Trendwende herbeizuführen (“Frankfurter Erklärung” 2018).

Erfolgreiche Naturschutzstrategien und adaptives Management erfordern eine regelmäßige Beobachtung und Bewertung der Natur (Magurran et al. 2010). In der Naturschutzpraxis wird dies durch in-situ Erhebungen durch Expert*innen innerhalb von Monitoringprogrammen erreicht, welche beispielsweise Revierkartierungen von Vögeln oder Erhebungen von Insektenichten mittels Fallen umfassen können. Im Allgemeinen bieten solche Expert*innenerhebungen einen hohen Detailgrad, sind jedoch in der räumlichen Abdeckung und der Anzahl an Wiederholungen, mit der sie durchgeführt werden können, limitiert. Fernerkundungsansätze können Probleme der räumlichen Abdeckung bei der Umweltbeobachtung teilweise lösen und bieten beispielsweise globale Informationen zur Produktivität von Ökosystemen, Fragmentierung der Landschaft oder Veränderung der Waldbedeckung (Pettorelli et al. 2018). Bei der Erfassung der Biodiversität stoßen fernerkundliche Methoden jedoch immer noch an ihre Grenzen und erreichen nicht den benötigten Detailgrad, der für eine abschließende Bewertung des Zustands der Ökosysteme nötig ist. Der Kompromiss zwischen räumlich-zeitlicher Abdeckung und Detailgrad führt dazu, dass in vielen Bereichen noch große Wissenslücken zum tatsächlichen Ausmaß des Rückgangs der Biodiversität oder den Ursachen von Phänomenen wie beispielsweise dem oft zitierten Insektensterben bestehen (Hallmann et al. 2017).

Das Ziel des LOEWE-Schwerpunkts Natur 4.0 liegt in der Entwicklung eines Umweltbeobachtungssystems zur räumlich und zeitlich hochaufgelösten Beobachtung der Natur (Frieß et al. 2019). Das interdisziplinäre Projekt kombiniert hierbei Beobachtungen von Expert*innen mit vernetzten Fernerkundungs- und Umweltsensoren, die an ferngesteuerten Fluggeräten, Bäumen oder Tieren angebracht werden. Hierbei orientiert sich das Projekt an Beispielen aus der Meteorologie und Klimatologie: Auf der Datengrundlage vieler tausender in-situ Messungen an stationären Messeinrichtungen, Wetterradaren, Wetterballons sowie verschiedener Fernerkundungsprodukte können hier hochgenaue Vorhersagemodelle errechnet werden. Mit Hilfe von vernetzter Sensorik soll vergleichbares im Naturschutz möglich werden. Die in Teilen selbst entwickelten Sensoreinheiten sollen hierbei gezielt naturschutzfachlich relevante Daten erheben oder praktische Probleme der Erhebung von Freilanddaten lösen. Dabei reichen die eingesetzten Methoden von einfachen Mikrofonen zur Aufnahme von Vogelstimmen für die automatische Arterkennung (Hill et al. 2018), über baumphysiologische Messinstrumente zur hochfrequenten Messung des Nährstoff- und Wassertransports unserer Untersuchungsbäume (Valentini et al. 2019) bis zu ganzen Antennensystemen zur automatischen Telemetrie besonderter Kleinvögel und Fledermäuse (Gottwald et al. 2019). Nach dem Open-Source-Prinzip werden die Entwicklungen des Projekts öffentlich zugänglich gemacht, um überall auf der Welt eingesetzt und weiterentwickelt werden zu können (z.B. <https://nature40.github.io/Bat-Rack/>, Gottwald et al. 2021).

Die so erhobenen Daten sollen mittels leistungsfähiger Datenintegration und spezialisierter Datenbankmodule (Wöllauer et al. 2021b, 2021a) sowie den gezielten Einsatz künstlicher Intelligenz ein möglichst vollständiges Bild des Zustands der Natur liefern. Der Einsatz von künstlicher Intelligenz erfolgt hierbei vielfältig und reicht von der Übernahme arbeitsintensiver Aufgaben wie der Klassifikation von Vogelstimmen in Audioaufnahmen, über die Baumartenbestimmung in Drohnenbildern bis zur räumlichen Vorhersage von Trockenstress auf Basis von Daten aus einem Netzwerk aus Saftflusssensoren an Waldbäumen. Die langfristig entstehenden Zeitreihen sollen zur Entwicklung von Frühwarnindikatoren genutzt werden. Damit sollen Veränderungen im System frühzeitig erkannt und naturschutzfachliche Maßnahmen rechtzeitig getroffen werden können. Durch diesen gezielten Einsatz von Sensortechnologie wird dem Naturschutz in Zukunft eine wesentlich umfassendere Datengrundlage zur Verfügung stehen. Sind die Systeme einmal erprobt lassen sich diese mühelos in Langzeit-Biodiversitätsmonitoringkonzepte integrieren, welche einen wichtigen Beitrag zur Erreichung der Ziele des Übereinkommens über die biologische Vielfalt leisten.

Danksagung:

Der LOEWE-Schwerpunkt wird vom Hessischen Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst gefördert.

Literaturverzeichnis

- Frankfurter Erklärung (2018): <https://www.senckenberg.de/de/presse/stellungnahmen/frankfurter-erklaerung/>.
- Friess, N.J. et al. (2019) Introducing Nature 4.0: A sensor network for environmental monitoring in the Marburg Open Forest. *Biodiversity Information Science and Standards* 3: e36389.
- Gottwald, J.P. et al. (n.d.) BatRack: An open-source multi-sensor device for wildlife research. *Methods in Ecology and Evolution* n/a.
- Gottwald, J.R. et al. (2019) Introduction of an automatic and open-source radio-tracking system for small animals. *Methods in Ecology and Evolution* 10: 2163-2172.
- Hallmann, C.A.M. et al. (2017) More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. *PLOS ONE* 12: e0185809.
- Hill, A.P. et al. (2018) AudioMoth: Evaluation of a smart open acoustic device for monitoring biodiversity and the environment. *Methods in Ecology and Evolution* 9: 1199-1211.
- IPBES (2019) Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. IPBES secretariat, Bonn, Germany. 56 pp.
- Magurran, A. et al. (2010) Long-term datasets in biodiversity research and monitoring: assessing change in ecological communities through time. *Trends in Ecology & Evolution* 25: 574-582.
- Pettorelli, N.H.S. et al. (2018) Satellite remote sensing of ecosystem functions: opportunities, challenges and way forward. *Remote Sensing in Ecology and Conservation* 4:71-93.
- United Nations (1993) United Nations convention on biological diversity. UNCED, Rio de Janeiro.
- Valentini, R.L.B. et al. (2019) New tree monitoring systems: from Industry 4.0 to Nature 4.0. *Annals of Silvicultural Research* 43: 84-88.
- Wöllauer, S. et al. (2021a) TubeDB: An on-demand processing database system for climate station data. *Computers & Geosciences* 146: 104641.

Wöllauer, S. et al. (2021b) RSDB: an easy to deploy open-source web platform for remote sensing raster and point cloud data management, exploration and processing. *Ecography* 44: 414-426.

Kontakt

Nicolas Frieß

E-Mail: nature40@staff.uni-marburg.de



Die Flussperlmuschel und die Wässerwiese – der Einfluss von historischer Landnutzung auf den Lebensraum bedrohter Arten

Julia Sattler

Einleitung

Über die letzten 50 Jahre veränderte sich die wechselseitige Beziehung zwischen Mensch und Umwelt in bisher ungekanntem Ausmaß und mit beispielloser Geschwindigkeit (Steffen et al. 2004). Während die landwirtschaftliche Praxis intensiviert wird und Schadstoffdepositionen, Treibhausgasemissionen sowie die Übernutzung von Landschaften und Gewässern ansteigen, ist ein globaler Rückgang der Artenvielfalt zu beobachten. Dieser ist nicht zuletzt auf den Verlust und die Fragmentierung von Lebensräumen zurückzuführen (Finck et al. 2017).

Die Flussperlmuschel *Margaritifera margaritifera* L. ist eine der am stärksten bedrohten Süßwasserlebewesen (Geist 2010). Weltweit gilt sie als vom Aussterben bedroht (Rote Liste IUCN: Critically Endangered (CR)) und wird in Europa durch die Anhänge II und IV der Flora-Fauna-Habitat-(FFH-)Richtlinien besonders geschützt (Araujo, Ramos 2000). An ihr zeigt sich beispielhaft die oben beschriebene Entwicklung. Durch ihren komplexen Lebenszyklus, die hohen Ansprüche an Wasser- und Sedimentqualität sowie Habitatkonnektivität ist sie von Eingriffen in den Naturhaushalt unmittelbar betroffen (Young 1991). Gleichzeitig spielt sie eine Schlüsselrolle für den Lebensraum der oligotrophen, grobmaterialreichen, silikatischen Mittelgebirgsbäche (LAWA-Typ 5; Pottgiesser 2018) und indiziert einen gesunden Naturhaushalt. Ihr Schutz trägt damit, direkt und indirekt, zum Erhalt der Biodiversität, wie er in Artikel 1 des Übereinkommens über die biologische Vielfalt (CBD) im Jahr 1992 in Rio de Janeiro festgeschrieben wurde, bei.

Trotz der großen Bemühungen die Art vor dem Aussterben zu bewahren, kann man davon ausgehen, dass sie nurmehr an den wenigsten Standorten selbstständig überlebensfähig ist (Stoeckl et al. 2020). Um die Eignung der Gewässer als Perlmuschelhabitate wiederherzustellen, ist ein großräumiger Ansatz notwendig, bei welchem neben direkten lebensraumverbessernden Maßnahmen die Renaturierung von Uferstrukturen und ein Nutzungswandel der Anrainerflächen einbezogen wird.

Ein wichtiger Aspekt für die Eignung eines Gewässers als Habitat der Flussperlmuschel ist die ausreichende Verfügbarkeit geeigneter Nahrungspartikel. Die Frage nach der Zusammensetzung und Herkunft der wichtigsten Nahrungskomponenten ist noch nicht grundlegend geklärt und wird in dieser Arbeit behandelt. Es ist jedoch bekannt, dass terrestrischer Detritus, welcher über feuchtes oder überflutetes Grünland in die Gewässer gelangt, als Nahrungsgrundlage dienen kann (Eybe et al. 2013). Diese Land-Wasser-Konnektivität ist heute aufgrund von Flurbereinigung, Flussbegradigung oder Bebauung vielfach nicht mehr vorhanden, spielte in der traditionellen Landwirtschaft aber eine wichtige Rolle. Die systematische Flutung von Grünland war vor Beginn des Einsatzes von Mineraldünger die einzige Möglichkeit, Nährstoffe in Wiesen rückzuführen (Leibundgut und Kohn 2014). Diese traditionelle Wässerwiesen-Wirtschaft könnte also als Landschaftspflegekonzept für Gegenden mit Flussperlmuschel-Vorkommen dienen.

Fragestellung

Mit dem INTERREG-Projekt „Historische Landnutzung und ihre Bedeutung für den Erhalt bedrohter Arten entlang der Bayerisch-Tschechischen Grenze“ zielen wir darauf ab, wichtige Grundlagen für einen ganzheitlichen Ansatz im Arten- und Landschaftsschutz zu liefern. Dafür arbeiten wir mit Kollegen und Kolleginnen der Karls-Universität Prag sowie dem hydrologischen Institut VÚV TGM, dem Bund Naturschutz Hof und der Fachgruppe Grünes Band Deutschland zusammen.

An der Universität Regensburg setzen wir uns im Rahmen dieser Forschungsarbeit mit den folgenden Fragen auseinander:

- Mit welchen Bestandteilen des potenziellen Nahrungsspektrums der Flussperlmuschel lässt sich ihr Vorkommen in situ assoziieren?
- Gibt es Arten des Makrozoobenthos, die mit dem Vorkommen der Flussperlmuschel assoziiert sind und potenziell als Indikatoren für die Eignung eines Gewässers als Habitat der Flussperlmuschel dienen?
- Kann eine Wässerwiesennutzung im Einzugsgebiet eines Perlmuschelgewässers dazu beitragen, entsprechende Nahrungspartikel im Gewässer anzureichern?
- Auf welchen Ebenen haben in der Projektregion die großräumigsten landschaftlichen Veränderungen der letzten 200 Jahre stattgefunden und stehen diese in zeitlichem Zusammenhang mit dem Rückgang der Flussperlmuschel?

Methoden

Um die Fragen zur Lebensraum-Ausgestaltung der Flussperlmuschel zu beantworten, bedienen wir uns eines molekularbiologischen Ansatzes, des sog. „environmental metabarcodings“. Mit diesem Werkzeug kann eine Vielzahl an Organismen, welche genetische Spuren in einer Probe hinterlassen haben, identifiziert werden.

Bei der Beprobung der Perlmuschelgewässer liegt unser Augenmerk einerseits auf potenziellen Indikatoren für die Habitatqualität aus dem Spektrum des Makrozoobenthos, andererseits auf pflanzlichen Detritus-Komponenten, die eine Nahrungsgrundlage für die Muschel bilden können. Gemeinsam mit gewässerchemischen und -physikalischen Parametern sowie den Kofaktoren aus Land- und Gewässernutzung werden diese Daten in einem Habitatmodell der Flussperlmuschel verarbeitet.

Die traditionelle Wässerwiesenwirtschaft wurde in einer explorativen Studie von Poschlod und Fischer (2019, unveröffentlicht) räumlich mit der Verbreitung der Flussperlmuschel überlagert. Aufgrund der signifikanten Überschneidung beider Verbreitungsgebiete kommt sie als historischer Landnutzungstyp in Perlmuschel-Regionen in Frage. Anstoß zu dieser Studie gab die eingangsformulierte Hypothese, dass dieser Nutzungstyp möglicherweise positiven Einfluss auf die Habitatqualität der Perlmuschel haben könnte.

Um diesen Effekt zu untersuchen, werden an zwei Stellen in der Projektregion ehemals genutzte Wässerwiesen reaktiviert, indem die historische Bewirtschaftungsform wiederhergestellt wird. Begleitend zu den Wässerungen werden auch hier gewässerchemische und -physikalische Untersuchungen durchgeführt. Der direkte Einfluss, den die Maßnahme auf die Jungmuscheln nimmt, wird untersucht, indem einerseits in-situ Bioindikation mit direkt in die Wässerungsgräben eingesetzten Jungmuscheln aus der Zuchtstation „HuscherMühle“ durchgeführt wird. Andererseits wird die Wirkung des Detritus aus Wiese und Gewässer ex-situ

unter kontrollierten Bedingungen an der Huschermühle an Jungmuscheln getestet. Im Labor wird dieses Material auf Nährstoff- und genetische Komponenten hin untersucht.

Die landschaftliche Entwicklung wird in einer GIS¹-Umgebung analysiert. Hierzu werden Luftbilder und Kartenmaterial aus fünf Zeitscheiben über die letzten 200 Jahre hinweg ausgewertet und übereinandergelegt. Darüber lässt sich bestimmen, wie und in welchem Zeitraum sich die Flächenanteile verschiedener Landschaftselemente quantitativ verändert haben und in welche Nutzungstypen diese umgewandelt wurden.

Fazit und Ausblick

Aus den Ergebnissen dieser Arbeit sollen konkrete Handlungsempfehlungen für den Erhalt schützenswerter Landschaften und Arten, allen voran der Flussperlmuschel, in der Projektregion abgeleitet, sowie das Bewusstsein der Bevölkerung für Bestandteile und Nutzen eines gesunden Naturhaushaltes gesteigert werden. Damit steht das Vorhaben im Zeichen der Ziele der CBD, die den „Erhalt der Biodiversität“ und einen „Nachhaltigen Umgang mit ihren Bestandteilen“ anstreben.

Literaturverzeichnis

- Araujo, R., Ramos, À. (2000) Action plan for *Margaritifera margaritifera* in Europe (Convention on the conservation of European wildlife and natural habitats) 18-71.
- Eybe, T. et al. (2013) The first millimeter – rearing juvenile freshwater pearl mussels (*Margaritifera margaritifera* L.) in plastic boxes. In: *Aquatic Conserv: Mar. Freshw. Ecosyst.* 23 (6), 964-975.
- Finck, P. et al. (2017) Rote Liste der gefährdeten Biootypen Deutschlands. Dritte, fortgeschriebene Fassung 2017. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 156, 637 S.
- Geist, J. (2010) Strategies for the conservation of endangered freshwater pearl mussels (*Margaritifera margaritifera* L.): a synthesis of Conservation Genetics and Ecology. In: *Hydrobiologia* 644 (1), 69-88.
- Leibundgut, C., Kohn, I. (2014) European traditional irrigation in transition Part I: Irrigation in times past - A historic land use practice across Europe. In: *Irrig. and Drain.* 63 (3), 273-293.
- Pottgiesser, T. (2018) Die deutsche Fließgewässertypologie. Zweite Überarbeitung der Steckbriefe der Fließgewässertypen. Umweltbüro Essen im Auftrag des Umweltbundesamtes. Steckbriefe und Begleittext. URL: https://www.gewaesser-bewertung.de/files/steckbriefe_fliessgewaessertypen_dez2018.pdf
- Steffen, W.L. et al. (2004) *Global change and the earth system. A planet under pressure.* Springer-Verlag, New York, USA. *Ecology and Society* 9 (2): 2.
- Stoeckl, K., Denic, M., Geist, J. (2020) Conservation status of two endangered freshwater mussel species in Bavaria, Germany: Habitat quality, threats, and implications for conservation management. In: *Aquatic Conserv: Mar. Freshw. Ecosyst.* 30 (4), 647-661.
- United Nations (1992) *Convention on biological diversity.* Rio de Janeiro, 5 June 1992. URL: <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-en.pdf>
- Young, M.R. (1991) Conserving the freshwater pearl mussel (*Margaritifera margaritifera* L.) in the British Isles and continental Europe. *Aquatic Conserv: Mar. Freshw. Ecosyst.* 1, 73-77.

¹ Geoinformationssystem

Kontakt

Julia Sattler

Universitätsstraße 31

93053 Regensburg

E-Mail: julia.sattler@ur.de

Unter der Oberfläche: Ist die Meeresraumplanung der Europäischen Union bereit für angemessenen Meeresschutz?

Josefine B. Gottschalk

Einleitung

Die Meeresraumplanung (MRP) ist ein aufstrebendes Instrument für die räumliche Zuweisung von Meeresnutzungen. Dabei stehen eine Minimierung anthropogener Nutzungskonflikte untereinander, sowie die Aussöhnung maritimer Aktivitäten mit der Natur im Mittelpunkt. Um eine nachhaltige Entwicklung zu ermöglichen, soll der Ökosystemansatz bei dem Meeresraumplanungsprozess angewandt werden. Trotz dringlicher Probleme wie die anhaltende Umweltzerstörung, Biodiversitätsverlust und Klimawandel sowie die Annäherung an Fristen politischer Vereinbarungen wie die Erreichung des guten Umweltzustandes der EU, werden Umweltaspekte in der Meeresraumplanung zu Gunsten ökonomischer Ziele vernachlässigt.

Die vorliegende Forschung identifiziert gezielt die Schwächen der Meeresraumplanung aus Ökosystemperspektive. Um aufzuzeigen, inwieweit sowohl strukturelle (Biodiversität) als auch funktionale (Ökosystemfunktionen) Komponenten der natürlichen Meeresumwelt in die aktuellen Prozesse der Meeresraumplanung der Europäischen Union integriert sind, wird die MRP der deutschen Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) beispielhaft untersucht. Eine qualitative Inhaltsanalyse der vorhandenen deutschen Planungsunterlagen ist der methodische Zugang, um den Integrationsgrad meeresökologischer Aspekte in die Planungstexte bewerten zu können. Die von der Planungsbehörde zu erstellenden Planungsunterlagen werden anhand zuvor entwickelter Schlüsselwörter (codes), die von einem Konzept namens „The Cells of Ecosystem Functioning, CEF“ (Boero, Bonsdorff 2007; Boero et al. 2019) abgeleitet sind, untersucht. Eine essenzielle Forschungsleistung dieser Arbeit ist die Identifizierung aktueller Wissenslücken über gegenwärtig mangelndes ökologisches und biologisches Wissen über die Meeresumwelt. Darauf basierend werden Empfehlungen gegeben, die zur Bewältigung der derzeit fehlenden Kenntnisse beitragen und eine ökosystembasierte MRP ermöglichen sollen. Um einen angemessenen Meeresschutz erreichen zu können, ist es notwendig, die Meere ganzheitlich zu bewerten. Die MRP muss entsprechend ausgestattet und ausgerichtet werden, um ihren Beitrag zur Erhaltung essenzieller Lebensgrundlagen angemessen erbringen zu können.

Das große Ganze: Dynamiken und Mehrdimensionalität der Meere

Die Dynamik der Meere ist für Menschen aufgrund seiner enormen Komplexität sehr schwer zugänglich. Die Interdependenzen, Dynamiken und das Funktionieren von Meeresökosystemen in einem grenzfreien, hochvernetzten Lebensraum sind weitgehend unerforscht (Boero et al. 2019). Für menschliche Aktivitäten sind insbesondere die Meeresfläche und der Meeresboden relevant, weshalb auch die MRP seine Pläne auf diese Bereiche reduziert (2D). Dennoch stellt der Bereich zwischen Oberfläche und Meeresboden, die Wassersäule (3D), mit 99% des verfügbaren Lebensraumes auf dem Planeten Erde das größte Habitat der Welt dar (Game et al. 2009; EASAC 2016). Es wird geschätzt, dass hier über 10 Millionen Arten leben, von denen aktuell nur circa 300.000 erforscht sind (Rahmstorf, Richardson 2007). Insbesondere über vertikale und horizontale hydrographische Bewegungen in der Wassersäule (z.B. Wirbel, Strudel, Strömung) sind unterschiedliche Arten, Habitate und Ökosysteme auf eine grundlegend andere Weise miteinander vernetzt als ihre terrestrischen Äquivalente. Das Auftreten bestimmter Strudel oder Strömungen ist u.a. zeitlich (4D), z.B. durch saisonale Fluktuationen,

determiniert. Darüber hinaus unterliegen Meere konstantem Wandel, der einerseits aufzunehmende anthropogene Einwirkungen, und andererseits auf natürlichen Wandel (Evolution) zurückgeführt werden kann (Castro et al. 2008). Zu den anthropogenen Auswirkungen zählen auch die planungsrelevanten menschlichen Aktivitäten, die sich auf das gesamte Meer auswirken, nicht nur auf Meeresboden und -fläche.

Herausforderungen der Meeresraumplanung aus ökologischer Perspektive

Trotz dieses Wissens werden die Meere aktuell statisch, reduktionistisch und zweidimensional beplant. Dabei wird sich oft ausschließlich dessen bedient, was bereits erforscht und praktisch erprobt ist, obwohl es lediglich einen Bruchteil der real existierenden natürlichen Meeresumwelt darstellt. Als Folge wird die Meeresumwelt oft vereinfacht dargestellt und das Unerforschte ausgeklammert (Boero et al. 2019). Systemisch integrierte, allbekannte Mechanismen terrestrischer Logik werden auf das Meer übertragen, ohne dabei den natürlichen Raum angemessen¹ zu integrieren. Diese Herangehensweise ist weder zeitgemäß noch entsprechend dem aktuellen Forschungsstand und dem natürlichen Planungsraum angemessen. Wenn eine der essenziellen Aufgaben der Meeresraumplanung die Vernetzung und Aussöhnung von Mensch und Natur ist, so muss sich die Planung der natürlichen Gegebenheiten annehmen und sie entsprechend am Planungsraum ausrichten. Weiterhin dürfen gegenwärtige Unsicherheiten und Unwissen keine Einschränkungen für die Planung einer nachhaltigen Zukunft darstellen (Murawski 2007).

Ergebnisse und Diskussion

Lediglich 23% aller relevanten Ökosystemaspekte konnten im Ausführungsdokument der deutschen MRP in der AWZ identifiziert werden. Bei der Auswertung aller Planungsdokumente wurden 49% der betrachteten Ökosystemaspekte adressiert. Darüber hinaus wurde ein Bias hin zu charismatischen Arten und Rote Liste Arten festgestellt: Während Mikroorganismen wie Viren und Bakterien, oder Quallen unzureichend in die Planung integriert wurden, obwohl ihre Rolle in marinen Nahrungsnetzen und damit auch hinsichtlich ihrer Ökosystemfunktionen relevant sind, fokussieren sich die Planungsdokumente insbesondere auf Schweinswale und Avifauna. 8 von 61 Ökosystemaspekten (13%) wurden von keinem einzigen Dokument adressiert, darunter z.B. ‚benthisch-pelagische Wechselwirkung‘, ‚Artwechsel‘ und ‚Virus‘. ‚Benthos‘ ist das Wort (code) mit der höchsten Häufigkeit, was bestätigt, dass die Planung einen Fokus auf den Meeresboden legt. Im Vergleich zum Benthos ist das Wissen über das Pelagial sehr spärlich. Daher ist u.a. anzunehmen, dass die Begründung für die hohe Trefferenzanzahl bei ‚Benthos‘ in den vorhandenen Daten und Informationen über das Benthos liegt.

Fazit: Die MRP der EU, analysiert anhand des Fallbeispiels der deutschen AWZ, ist nicht bereit für angemessenen Meeresschutz. Mittels der quantitativen Aussagen kann bestätigt werden, dass ökologische Aspekte in ihrer Ganzheitlichkeit unzureichend betrachtet wurden. Eine nachhaltige, dem natürlichen Planungsraum angemessene MRP liegt daher nicht vor.

Blick in die Zukunft: Empfehlungen für ökologisch verbesserte Meeresraumplanung

Wissenslücken über biologische und ökologische Aspekte der MRP müssen identifiziert und akzeptiert werden. Mit gezielter Informationsgeneration müssen diese Lücken geschlossen werden. Das Bewusstsein über die große Relevanz biologischer und ökologischer Wissens-

¹ Die ganzheitliche Betrachtung aller relevanten Ökosystemaspekte durch den konzeptuellen Rahmen (Cells of Ecosystem Functioning) definiert die Bedeutung von ‚angemessen‘.

lücken muss institutionell innerhalb der ausführenden Planungsbehörden (z.B. Weiterbildungen) gestärkt werden. Das Ziel der MRP sollte es sein, die Meere mit zuverlässigen Daten ökologisch kartieren zu können, um Basiskarten bereitzustellen. Mittels ökologischer und biologischer Karten, die strukturelle sowie funktionale Ökosystemaspekte aufgreifen, können menschliche Aktivitäten in einem realen Einklang mit der Meeresumwelt nachhaltig geplant werden, da so der natürliche Planungsraum angemessen reflektiert würde. Dabei müssen die Mehrdimensionalität sowie die Dynamiken möglichst umfassend integriert werden. Aktuelle Unsicherheiten dürfen ambitionierte Planungsziele nicht blockieren (Benedetti-Cecchi et al. 2018; European Marine Board 2019; Guidi et al. 2020; Murawski 2007).

Um ökologische und biologische Daten zu generieren, müssen biologische Observatorien eingerichtet und finanziert werden (Benedetti-Cecchi et al. 2018). Eine gemeinsame Geodatenbasis ermöglicht Datenaustausch und Wissenstransfer und fördert grenzübergreifende Kooperationen sowie eine effektivere Informationssammlung (Boero et al. 2016). Aufgrund der Dynamiken kommt dem Monitoring und dem adaptiven Management eine weitere essenzielle Rolle zu. Darüber hinaus sollte die Forschung in diesem Bereich gezielt unterstützt werden. Beispielsweise die Förderung innovativer, holistischer Konzepte wie CEF und deren Erprobung mittels Forschungsprojekten oder Pilotprojekten kann langfristig zu ökologisch verbesserter MRP beitragen. Da der Zugang zu finanziellen Ressourcen für die genannten Schritte eine Voraussetzung ist, ist der politische Wille zur Forschung in diesem speziellen Bereich weiterhin von Bedeutung.

Literaturverzeichnis

- Benedetti-Cecchi, L. et al. (2018) Strengthening Europe's Capability in Biological Ocean Observations. Muñiz Piniella, Á., Kellett, P., Larkin, K., Heymans, J. J. (Eds.) Future Science Brief 3 of the European Marine Board, Ostend, Belgium. 76 pp.
- Boero, F. et al. (2016) CoCoNet: towards coast to coast networks of marine protected areas (from the shore to the high and deep sea), coupled with sea-based wind energy potential. *SCientific RESearch and Information Technology Ricerca Scientifica e Tecnologie dell'Informazione*, 6 (Supplement), 1-5.
- Boero, F. et al. (2019) The Cells of Ecosystem Functioning: Towards a holistic vision of marine space. *Adv Mar Biol.* 2019, 82:129-153. doi: 10.1016/bs.amb.2019.03.001.
- Boero, F., Bonsdorff, E. (2007) 'A conceptual framework for marine biodiversity and ecosystem functioning', *Marine Ecology*, 28 (SUPPL. 1), 134-145.
- Castro, P. et al. (2008) *Marine biology*. 7th edn. 459 pp.
- European Academies Science Advisory Council (EASAC) (2016) *Marine sustainability in an age of changing oceans and seas*, EASAC policy report. 60 pp.
- European Marine Board (2019) *Navigating the Future V: Marine Science for a Sustainable Future*. Position Paper 24 of the European Marine Board. 93 pp.
- Game, E.T. et al. (2009) Pelagic protected areas: the missing dimension in ocean conservation. *Trends in Ecology and Evolution*, 24 (7), 360369.
- Guidi, L. et al. (2020) Big Data in Marine Science. Alexander, B., Heymans, J. J., Muñiz Piniella, A., Kellett, P., Coopman, J. (Eds.) Future Science Brief 6 of the European Marine Board, Ostend, Belgium. DOI: 10.5281/zenodo.3755793
- Murawski, S.A. (2007) Ten myths concerning ecosystem approaches to marine resource management. *Marine Policy* 31 (6), November 2007, 681-690. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2007.03.011>

Rahmstorf, S., Richardson, K. (2007) Wie bedroht sind die Ozeane? Fischer Taschenbuch Verlag, 280 S.

Kontakt

Josefine Gottschalk

MSc. Environmental Planning

Technische Universität Berlin

E-Mail: go-fine@gmx.net

Weiterführende Links:

VASAB, Team Baltic Belt <https://vasab.org/project/ypc/contest-results/>

IÖR, MSP Nature Conference, Erasmus Session <http://msp-nature-2021.ioer.eu/presentations/>

Das BISA-Projekt: Biodiversität im Schulalltag

Thomas Gerl

Einleitung

Die Warnungen vor dem Verlust der Artenvielfalt reichen mindestens bis zur Biodiversitäts-Konferenz in Rio 1992 zurück (United Nations 1992). Doch erst mit den jüngsten Untersuchungen zum Insektensterben (Hallmann et al. 2017; Seibold et al. 2019) und dem IPBES-Bericht (Díaz et al. 2019) rückte diese Problematik verstärkt in den Fokus des öffentlichen Interesses.

Arten und Formenkenntnisse sind die Voraussetzung für den Erhalt der biologischen Vielfalt (Bilton 2014). Doch leider ist dieses taxonomische Wissen vom Aussterben bedroht, da viele Experten*innen bereits am Ende ihrer beruflichen Karriere stehen und die Artenkenntnis der nachkommenden Generation als schlecht eingeschätzt wird. Damit droht ein „shifting baseline-Syndrom“: wenn Menschen Arten nicht kennen, vermissen sie sie auch nicht, wenn sie aussterben (Miller 2005).

Daraus ergibt sich der Wunsch nach einer stärkeren Verankerung der Biodiversitätsbildung im Bildungskontext, denn ein gesteigertes Fachwissen wirkt sich auch auf Einstellungen und Handlungsdispositionen aus. Empirische Untersuchungen zeigten, dass unter Kindern die Bereitschaft sich für Naturschutzfragen einzusetzen, mit steigender Artenkenntnis zunimmt (Hosaka, Sugimoto & Numata 2017). Die Bundesrepublik Deutschland weist im Aktionsfeld C14 der „Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt“ ausdrücklich auf die Bedeutung der Umweltbildung für die Erhaltung der Artenvielfalt hin (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit 2015).

In den nationalen Bildungsstandards für den mittleren Schulabschluss wird jedoch noch immer keine Artenkenntnis im Sinne des Kompetenzbereiches „Fachwissen“ gefordert. Die Lernenden müssen keine Arten mehr kennen, sondern sollen nur in der Lage sein, diese zu bestimmen (Kultusministerkonferenz 2005).

Der Stellenwert taxonomischer Lerninhalte ging in der jüngeren Vergangenheit gegenüber molekularbiologischen, physiologischen oder cytologischen Aspekten im Biologieunterricht zurück (Gerl, Urbasik 2019). Allerdings zeichnet sich vor allem in neueren Lehrplänen die zunehmende Bedeutung taxonomischen Wissens wieder ab. So fordert zum Beispiel der LehrplanPLUS für das bayerische Gymnasium an vielen Stellen ausdrücklich den Aufbau von Artenkenntnis und schreibt in jeder Jahrgangsstufe der Sekundarstufe I eine Exkursion in verschiedene heimische Ökosysteme vor (Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus 2018).

Methoden

In drei Studien (Tab. 1) untersuchten wir die Wirbeltierartenkenntnis bayerischer Schüler*innen und verglichen die Ergebnisse mit früheren Erhebungen, um Veränderungen über die Zeit aufzuklären (Gerl et al. 2018; Gerl, Randler & Neuhaus 2021).

Tab. 1: Überblick über die durchgeführten Studien zur Artenkenntnis von Kindern

| Testgruppe | Teilnehmerzahl | Zu erkennende Arten |
|---|----------------|---------------------|
| Kinder/Jugendliche zwischen 6 und 19 Jahren | 1378 | 15 Singvogelarten |
| Schüler*innen der Jahrgangstufe 6 am bayerischen Gymnasium | 984 | 25 Wirbeltierarten |
| Schüler*innen der Jahrgangstufe 4 an bayerischen Grundschulen | 570 | 25 Wirbeltierarten |

Um Faktoren zu identifizieren, die die Artenkenntnis beeinflussen, beantworteten die Testpersonen auch Fragen zu soziodemographischen Bedingungen, der Häufigkeit von Naturbeobachtungen und anderen individuellen Einflussgrößen. Eine genauere Darstellung der Fragebögen und Datenauswertung findet sich in den entsprechenden Publikationen.

Neben der Diagnose des Istzustands liegt dem BISA-Projekt auch die Verbesserung der Artenkenntnis am Herzen (Gerl 2020b). Die (reale) Beobachtung von Tieren in freier Wildbahn hat für viele Menschen einen großen Erlebniswert, der sich für unterrichtliche Zwecke nutzen lässt (Prokop, Kubiato & Fančovičová 2008). Allerdings ist die Freilandbeobachtung von Tieren im Klassenverband aus vielen Gründen oft nicht möglich, so dass der medialen Vermittlung im Unterrichtsalltag eine zentrale Bedeutung zukommt. Die Nutzung digitaler Medien in der Naturkunde erlaubt dabei die Umsetzung neuartiger Lernmethoden (Abb. 1).



Abb. 1: Einsatzmöglichkeiten digitaler Medien in der Naturkunde (eigene Abbildung)

Ergebnisse

Welche Tiere kennen Kinder?

Die Abbildungen 2 und 3 zeigen die Bekanntheit einheimischer Tierarten unter bayerischen Gymnasiast*innen.

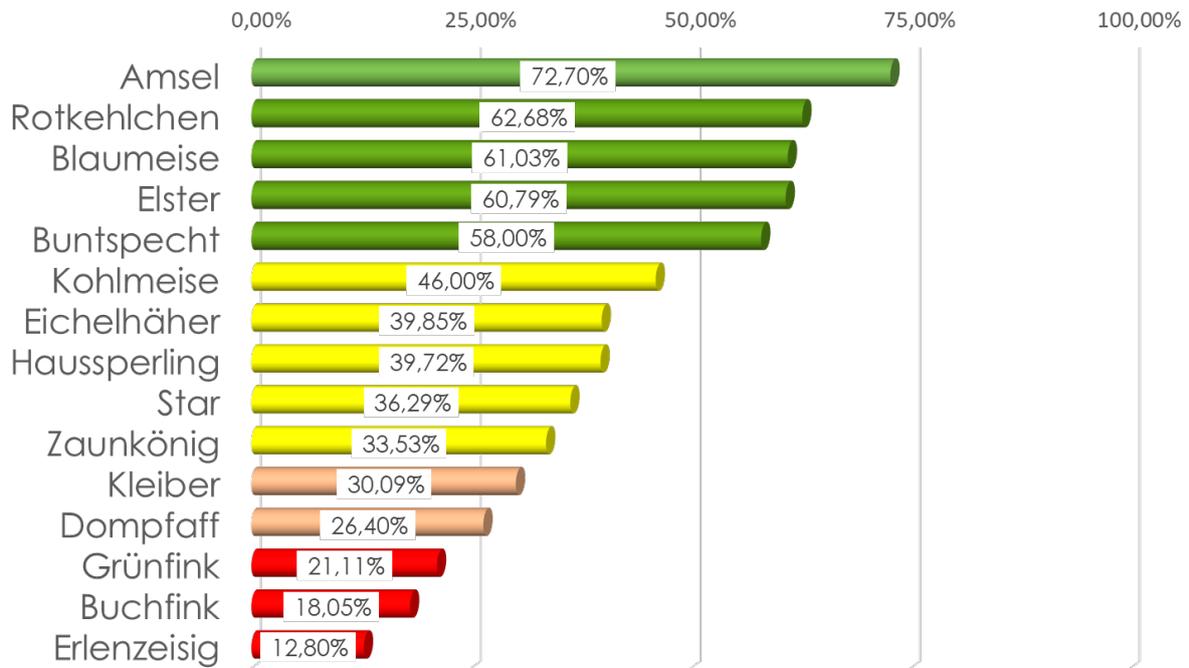


Abb. 2: Bekanntheit einheimischer Vogelarten unter bayerischen Gymnasiast*innen (eigene Abbildung)

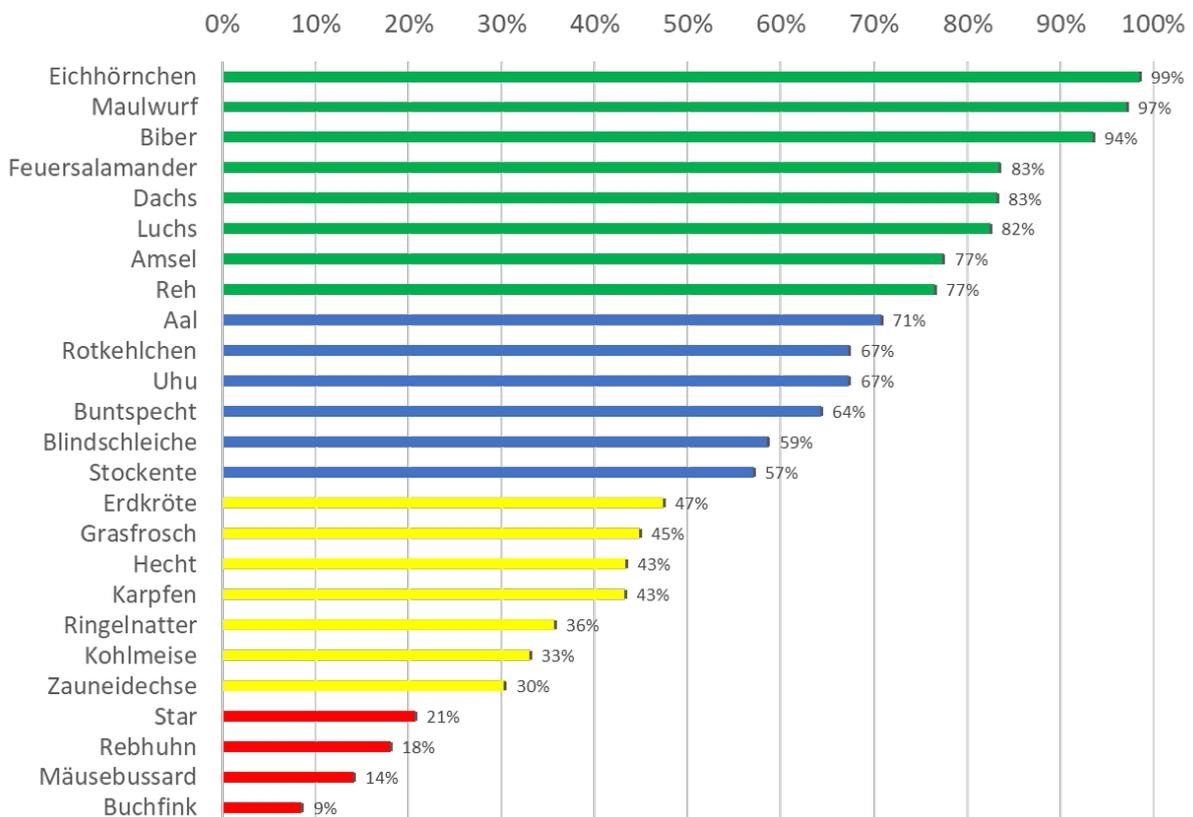


Abb. 3: Bekanntheit einheimischer Wirbeltierarten unter bayerischen Gymnasiast*innen (eigene Abbildung)

Dabei zeigt sich, dass die Kinder vor allem charismatische, aber auf Grund ihrer heimlichen Lebensweise kaum zu sehende Säugetiere gut erkennen, während gut zu beobachtende Vogelarten vergleichsweise unbekannt sind.

Auch hier sei für eine genauere Analyse (z.B. Gründe für Verwechslungen) auf die entsprechenden Publikationen verwiesen.

Geht die Artenkenntnis zurück?

Im Durchschnitt erreichen bayrische Gymnasiast*innen in unserer Untersuchung zur Vogelartenkenntnis im Schnitt $5,0 \pm 3,0$ Punkte und damit fast einen Punkt weniger als bei einer vergleichbaren Erhebung im Jahr 2007, als eine ähnliche Kohorte noch $5,9 \pm 2,8$ Bewertungseinheiten erreichte (Zahner et al. 2007). Das entspricht einem Rückgang von knapp 20%. Die Unterschiede sind signifikant bei einer zwischen klein und mittel liegenden Effektstärke ($p < .001$, Cohen's $d = 0,31$). Bei keiner der getesteten Vogelarten hat ihre Bekanntheit seit 2007 zugenommen.

Erweitert man die Untersuchung von Vogelarten auf Vertreter aller Wirbeltierklassen, so zeigt sich ebenfalls ein Rückgang der Artenkenntnis über die Zeit. Unsere Testpersonen aus dem Jahr 2018 erzielten im Schnitt $10,86 \pm 3,26$ Punkte und damit 3,0 Punkte weniger als 2006 (Randler 2006). Dieser Rückgang von etwa 15 % ist signifikant und hat eine große Effektstärke ($p < ,001$, Cohen's $d = 0,91$).

In beiden Untersuchungen versuchten wir soziökonomische, gesellschaftliche und individuelle Faktoren durch Korrelationsanalysen zu identifizieren, die die Artenkenntnis beeinflussen. Die ausführliche Analyse dieser Einflussgrößen würden den vorgegebenen Rahmen sprengen, lässt sich aber in den entsprechenden Publikationen nachlesen (Gerl et al. 2018; Gerl, Randler & Neuhaus 2021).

Wie lässt sich die Artenkenntnis verbessern?

Unter dem Motto „outdoor&online“ entwickelte das BISA-Projekt zahlreiche Unterrichtsmaterialien, die Kinder für die heimische Tier- und Pflanzenwelt begeistern sollen. Von interaktiven Kursen in Pflanzenbestimmung, Beobachterpässen für diverse Artengruppen über kleine Lehrfilme zu besonders spannenden Arten bis hin zu spielerischen Übungen stehen interessierten Lehrkräften und ihren Schüler*innen auf der Projekt-Homepage www.bisa100.de zahlreiche Unterrichtsideen und -materialien frei zur Verfügung (Abb. 4).



Abb. 4: Screenshot der Projektpage www.bisa100.de mit zahlreichen Unterrichtsmaterialien zum Erwerb von Artenkenntnis (eigene Abbildung)

Dabei entstand sowohl für den Unterricht im Klassenzimmer als auch für die Gestaltung von Exkursionen mit Kindern und Jugendlichen didaktische Leitfäden (Abb. 5) für die Planung dieser unterrichtlichen Aktivitäten (Gerl 2020a; Gerl et al. 2017).

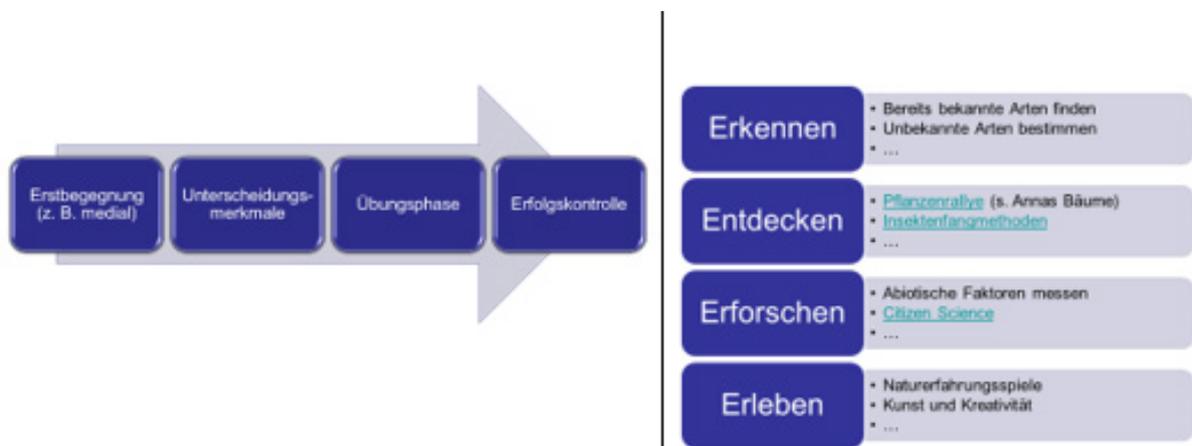


Abb. 5: Didaktische Konzepte zur Gestaltung von Unterrichtseinheiten im Klassenzimmer und auf Exkursionen (eigene Abbildung)

Diskussion und Ausblick

Obwohl der Zeitraum zwischen unseren Untersuchungen und den vorangegangenen Erhebungen zur Artenkenntnis von Kindern nur ca. zehn Jahre beträgt, bestätigt sich die Hypothese der sinkenden Artenkenntnis zumindest für die Gruppe der bayrischen Gymnasiast*innen. In den Grundschulen konnten wir keinen statistisch signifikanten Rückgang der Artenkenntnis beobachten. Die genauen Ursachen dieser Veränderungen bleiben dabei aber leider spekulativ.

Der Rückgang der Artenkenntnis fällt zusammen mit einer markanten Änderung im bayerischen Schulsystem. Im Gymnasium, das die Testgruppe aus dem Jahr 2007 besuchte, waren in der Jahrgangsstufe 5 und 6 alle fünf Wirbeltierklassen als verbindliche Lerninhalte ausgewiesen und im Themenbereich Vögel (Jahrgangsstufe 6) ausdrücklich Stunden zur „Vielfalt der einheimischen Vogelwelt“ vorgeschrieben. Dagegen wählen Natur und Technik-Lehrkräfte im achtjährigen Gymnasium unserer Untersuchung neben den Säugetieren, nur noch zwei der vier weiteren Vertebratenklassen aus. Ein expliziter Hinweis auf Bestimmungsübungen bei Vögeln fehlt. Deshalb wäre es sehr spannend in einer Folgeuntersuchung die Auswirkungen der Rückkehr zum neunjährigen Gymnasium zu untersuchen. Da der zugrundeliegende Lehrplan PLUS – wie erwähnt- den Aufbau von Artenkenntnis häufig einfordert, sollten sich die Testleistungen bei ähnlichen Untersuchungen in Zukunft verbessern.

Die geforderten Lehrplaninhalte müssen in entsprechende Unterrichtseinheiten umgesetzt werden. Die vielfach neu zu erstellenden Materialien sollen dabei sowohl motivierend als auch effektiv sein. Die Verknüpfung digitaler Medien mit echten Naturbeobachtungen erscheint dabei aus fachdidaktischer Sicht am erfolgversprechendsten.

Auch viele Erwachsene sind sich bei der Bestimmung von Tieren unsicher. Gleichzeitig steigt aber ihr Interesse an der „Natur“ vor der Haustür. Dadurch ergeben sich Chancen unsere an Kindern gewonnenen Erkenntnisse auf die Erwachsenenbildung zu übertragen. Für die vom Bundesamt für Naturschutz (BfN) geförderte NABU|naturgucker-Akademie (siehe: <https://www.naturgucker.info/vielfalt-studieren/naturguckerakademie>) entwickelt das BISA-Projekt der Ludwig-Maximilians-Universität deshalb auch Online-Kurse zum Erwerb von Artenkenntnissen, die ab Herbst 2021 frei zur Verfügung stehen werden (Abb. 6).

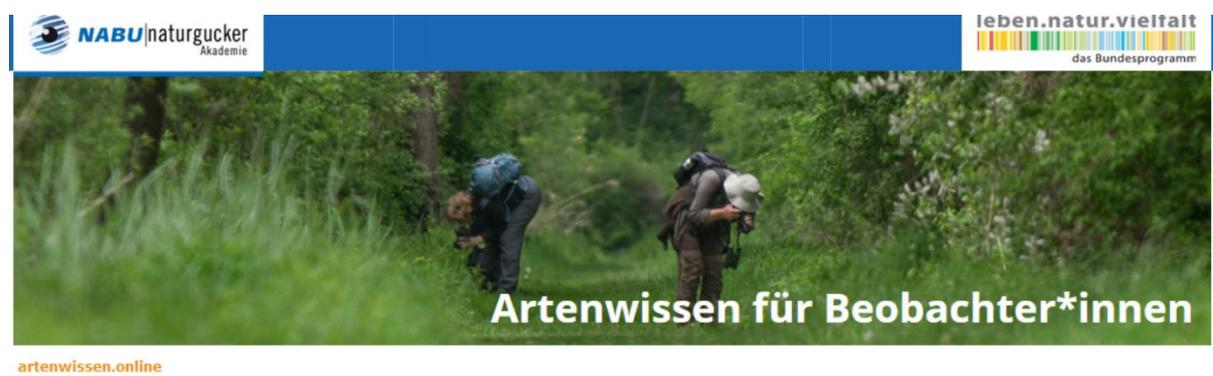


Abb. 6: Screenshot der NABU | naturgucker-Akademie zum Aufbau von Artenkenntnissen bei Erwachsenen (eigene Abbildung).

Literaturverzeichnis

- Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus (2018). LehrplanPLUS für Gymnasien - Natur und Technik. https://www.lehrplanplus.bayern.de/schulart/gymnasium/inhalt/fachlehrplane?w_schulart=gymnasium&wt_1=schulart&w_fach=nt_gym&wt_2=fach.
- Bilton, D.T. (2014) What's in a name? What have taxonomy and systematics ever done for us? *Journal of Biological Education*, 48 (3), 116-118.
- Díaz, S. et al. (2019) Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Bonn, 56 pp.
- Gerl, T. (2020a). Aussterbende Artenkenntnis. Vogelarten kennenlernen. *Biologie 5-10* (32), 10-11.
- Gerl, T. (2020b). Das BISA-Projekt – Naturkunde 4.0. In: Sengpiel, J. & Smolka, D. (Hrsg.), *Die Tafel muss raus!?* Unterrichten agil, digital, modern (178-89). Hürth: Wolters Kluwer Deutschland.
- Gerl, T. et al. (2018). Der BISA-Test. Ermittlung der Formenkenntnis von Schülern am Beispiel einheimischer Vogelarten. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 24 (1), 235-249.
- Gerl, T. et al. (2017). Artenkenntnis einheimischer Vögel. *Biologie in unserer Zeit*, 47 (4), 254-259.
- Gerl, T., Randler, C., Neuhaus, B.J. (2021). Vertebrate species knowledge: an important skill is threatened by extinction. *International Journal of Science Education*, 1-21.
- Gerl, T., Urbasik, M. (2019). Sterben Artenkenner aus? Bedeutung der Taxonomie im Biologie-Unterricht einst und jetzt. *Mathematisch-Naturwissenschaftlicher Unterricht*, 72 (6), 510-516.
- Hallmann, C.A. et al. (2017). More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. *PloS one*, 12 (10), e0185809.
- Hosaka, T., Sugimoto, K., Numata, S. (2017). Childhood experience of nature influences the willingness to coexist with biodiversity in cities. *Palgrave Communications*, 3, 17071.
- Kultusministerkonferenz (2005). *Bildungsstandards im Fach Biologie für den Mittleren Schulabschluss*, München: Luchterhand Verlag. 72 S.
- Miller, J.R. (2005). Biodiversity conservation and the extinction of experience. *Trends in ecology & evolution*, 20 (8), 430-434.
- Prokop, P., Kubiak, M., Fančovičová, J. (2008). Slovakian Pupils' Knowledge of, and Attitudes toward, Birds. *Anthrozoös*, 21 (3), 221-235.
- Randler, C. (2006). War früher alles besser? Eine Untersuchung zu Wirbeltierartenkenntnissen bei Schülerinnen und Schülern. *Natur und Landschaft*, 81 (11), 547.
- Seibold, S. et al. (2019). Arthropod decline in grasslands and forests is associated with landscape-level drivers. *Nature*, 574 (7780), 671-674.
- United Nations (1992). *Convention on Biological Diversity*, New York: United Nations.
- Zahner, V. et al. (2007). Vogelarten-Kennntnis von Schülern in Bayern. *Vogelwelt*, 128, 203-214.

Kontakt

Thomas Gerl

Ludwig-Maximilians Universität München

Didaktik der Biologie

Winzerer Straße 45 II

80797 München

E-Mail: t.gerl@lmu.de

Web-Seite: www.bisa100.de

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

DOI 10.19217/skr664