

Normative Aspekte der sozial-ökologischen Forschung

Konflikte im Bereich Biodiversität

Die Übernutzung natürlicher Ressourcen, der Verlust natürlicher Habitate, die ansteigende Verbreitung gebietsfremder Arten und der Klimawandel erhöhen den Druck auf die Biodiversität. Unweigerlich kommt es damit zu wachsenden gesellschaftlichen Konflikten. Eine problemorientierte Analyse ermöglicht einen Beitrag zum besseren Verständnis und zur Bearbeitung von normativen Konflikten um Biodiversität.

Von Diana Hummel, Thomas Fickel, Hansjörg Graul und Sophie Peter

Ungeachtet wachsender Bemühungen seitens der Politik und Gesellschaft zum besseren Schutz der biologischen Vielfalt und der natürlichen Lebensgrundlagen schreitet der globale Verlust von Ökosystemen, Arten und genetischer Diversität voran und wird laut den jüngsten Prognosen des *Intergovernmental Panel on Biodiversity and Ecosystem Services* (IPBES 2019) in den kommenden Jahrzehnten weiter dramatisch zunehmen. Wie der aktuelle Sachstandsbericht des Weltklimarats *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) betont, wird dieser Trend durch den anthropogenen Klimawandel noch weiter verstärkt (IPCC 2022). Daraus erwächst die Dringlichkeit, Klimaschutz und Naturschutz integriert zu betrachten. Dies umso mehr, als die genannten globalen Trends mit wachsenden und höchst heterogenen gesellschaftlichen Konflikten und Verwerfungen verbunden sind. Um Konflikte im Bereich der Biodiversität zu bewältigen, müssen nachhaltige Lösungsansätze für ökologische Probleme mit der Konfliktbearbeitung zwischen den sowie innerhalb der unterschiedlichen gesellschaftlichen Akteursgruppen einhergehen.

Forschungsansatz der Sozialen Ökologie

An Biodiversität als Grundlage für die Bereitstellung von Ökosystemleistungen (ÖSL) werden höchst unterschiedliche gesellschaftliche Ansprüche gestellt – sei es die gleichzeitige Versorgung mit Trinkwasser, Rohstoffen oder Nahrungsmitteln, der Erholungs- oder Bildungswert von naturnahen Landschaften oder die regulierende Leistung von Wäldern zum Schutz vor Bodenerosion. Je mehr der Druck auf die biologische Viel-

falt steigt, desto häufiger konkurrieren die Ziele des Schutzes und der Nutzung von „Natur“. Dies zeigt sich nicht nur in entlegenen Regionen des Globalen Südens, sondern auch in reichen Industrieländern wie Deutschland. Divergente Interessen bei der Renaturierung von Flüssen und Bächen, Ursachen und Bewertungen des Insektenrückgangs oder der Einfluss hoher Wilddichten auf die Baumverjüngung in Wäldern sind Beispiele für sozial-ökologische Konflikte im Feld der Biodiversität. Derartige Konflikte zeichnet ein enges Zusammenspiel von natürlichen und gesellschaftlichen Faktoren aus. Aus theoretischer Perspektive können diese Konflikte als Merkmale krisenhafter Veränderungen gesellschaftlicher Naturverhältnisse beschrieben werden, das heißt der unterschiedlichen Formen und Praktiken, mit denen Akteur/innen und Gesellschaften ihre Beziehungen zur Natur regulieren (Hummel et al. 2017; Becker/Jahn 2006). Im Zeitalter des Anthropozäns ist der Einfluss menschlicher Aktivitäten auf die natürlichen Lebensgrundlagen so stark, dass nicht mehr klar zwischen natürlichen und anthropogen geprägten Ökosystemen unterschieden werden kann (Jahn et al. 2015). Für die sozial-ökologische Biodiversitätsforschung resultiert daraus eine Abkehr von der Idealvorstellung einer unberührten Natur. Sie ist verbunden mit der Frage, wie es ermöglicht wird, den Schutz der Natur nicht mehr als Gegensatz von der Nutzung der Natur, sondern beides gemeinsam zu betrachten (Mehring et al. 2021; Eser 2021). Dies erfordert inter- und transdisziplinäre Forschungsansätze, die die komplexen Wechselwirkungen zwischen natürlichen und gesellschaftlichen Strukturen und Prozessen in den Mittelpunkt stellen. Im Fokus der sozial-ökologischen Biodiversitätsforschung steht die Frage: „Wie können diese Wechselwirkungen erfassbar und verstehbar gemacht werden und in Praktiken für ein ökologisches Wirtschaften übersetzt werden?“ (Mehring et al. 2021, 47). Dies bedeutet, neben dem wissenschaftlichen Wissen unterschiedlicher Disziplinen und Fächer auch das Praxiswissen der relevanten gesellschaftlichen Akteur/innen einzubeziehen.

Sozial-ökologische Konflikte

Aus sozialwissenschaftlicher Perspektive sind Konflikte ein genuines Merkmal von Gesellschaften. „Das Soziale als Gegenstand der Sozialwissenschaften kann (...) grundsätzlich in zwei Arten vorkommen: als Konsens und als Konflikt“ (Bonacker 2005, 15). Dabei ist das Verständnis von Konflikt stets abhängig vom gewählten Theoriebezug. Friedrich Glasls Definition von

Konflikten ist in dieser Hinsicht hilfreich. Konflikt stellt demnach eine Interaktion von Akteur/innen (Individuen, Gruppen oder Organisationen) dar, bei welcher mindestens ein/e Akteur/in eine Differenz oder Unvereinbarkeit im Wahrnehmen, Denken, Erleben und Wollen erlebt (Glasl 2013, 17). Im „Konfliktfeld Biodiversität“ (Hummel et al. 2002; Görg 1999) führen krisenhafte Entwicklungen der gesellschaftlichen Naturverhältnisse vermehrt zu Situationen, in denen grundlegende Konstanten dieser Beziehungen neu ausgehandelt oder angepasst werden müssen. Dies führt zu Konflikten, die in den meisten Fällen unvereinbare Ziele von Schutz und Nutzung (Hubo/Krott 2010) oder des Managements von Biodiversität beinhalten. In der internationalen Diskussion werden diese Konflikte vielfach als *conservation conflicts* (Redpath et al. 2015) bezeichnet. Im Forschungsprojekt *Normative Aspekte und Konflikte im Bereich Biodiversität* (NormA) wurde ein Konzept zur sozial-ökologischen Analyse der heterogenen Konflikte entwickelt und für verschiedene Fallbeispiele angewendet, um auf dieser Grundlage Ansatzpunkte für eine Konfliktbearbeitung zu entwickeln. Das Forschungskonzept baut auf dem Verständnis von sozial-ökologischen Systemen (SES) auf (Hummel et al. 2017; Mehring et al. 2017) und betrachtet drei Dimensionen: 1) natürliche Strukturen und Prozesse, 2) soziale Komplexität sowie 3) eine sozial-ökologische Konfliktbeschreibung (Fickel/Hummel 2019). Neben den je nach Konfliktgegenstand relevanten naturwissenschaftlichen Erkenntnissen werden aus sozialwissenschaftlicher Perspektive mittels einer Akteursanalyse die jeweiligen Konfliktparteien in ihren aktuellen sowie historisch bedingten Konstellationen untersucht. Auf dieser Basis erfolgt eine Konfliktbeschreibung, in der die für die Akteur/innen relevanten Konfliktgegenstände, ihre Interessen und Handlungsmotive sowie Nutzungsdynamiken von Biodiversität und Ökosystemleistungen untersucht werden. Charakteristisch für Biodiversitätskonflikte ist, dass sich widerstreitende Interessen und Einflussmöglichkeiten der beteiligten Parteien, ungleicher Zugang zu Ressourcen und konkurrierende Werthaltungen überlagern. Hinzu kommt fehlendes, unsicheres und strittiges Wissen über natürliche Prozesse und sozial-ökologische Wirkungszusammenhänge (Fickel et al. 2020). Eine Typologie dieser vielfältigen, sich oft überlagernden Konfliktformen kann helfen, die unterschiedlichen Handlungsmotive zu identifizieren (Fickel/Hummel 2019, 24 ff.; Saretzki 2010): Interessens- und Verteilungskonflikte sind meist auf materielle oder immaterielle Güter bezogen. Bei Wertekonflikten sehen die Konfliktparteien grundlegende, identitätsstiftende normative Bezugspunkte nicht realisiert. In Wissenskonflikten manifestieren sich konkurrierende Vorstellungen von der Validität und Gewichtung von Wissen. Dazu zählen auch divergierende Risikoabschätzungen. Eine weitere Form sind Beziehungskonflikte, in welchen das soziale, auf Anerkennung und Vertrauen basierende Netz zwischen Akteur/innen beschädigt wird. In Verfahrenskonflikten wiederum geht es um divergierende Vorstellungen über bestehende und angemessene Entscheidungsfindung. Die Typologie erlaubt eine Darstellung, wie Konflikt-

gegenstände einzelnen Parteien erscheinen und warum der Konflikt für sie relevant ist. Daraus lassen sich nicht nur Problemwahrnehmungen und Motivationen ableiten, sondern auch Ansatzpunkte für die Konfliktbearbeitung. Zu betonen ist, dass diese Typologie nicht schematisch angewandt werden sollte, sondern kontextspezifisch zu adaptieren ist. Denn in der Empirie treten die verschiedenen Typen nicht isoliert voneinander auf, sondern überlagern sich zumeist. So kann es sein, dass für eine Partei spezifische Interessen im Zentrum stehen, während die andere Partei die für sie bedeutsamen Beziehungsvorstellungen beeinträchtigt sieht. Je nach Konflikt und Eskalationsgrad sind unterschiedliche Einstiegspunkte zur Konfliktbearbeitung zu wählen.

Im Unterschied zu Studien wie etwa der IUCN (2021), Hanson et al. (2018) oder Verweijen (2020), welche gewaltsam beziehungsweise mit militärischen Mitteln ausgetragene Konflikte wie Ressourcenkonflikte um Wasser, Land oder Bodenschätze untersuchen, konzentriert sich das Forschungsprojekt *NormA* auf Konflikte unterhalb der Schwelle physischer Gewalt. Dazu zählen etwa Konflikte zwischen der Landwirtschaft und Naturschutzakteuren bei Maßnahmen zur Renaturierung von Fließgewässern (Frick-Trzebitzky et al. 2021; Fickel et al. 2019) oder Konflikte zwischen Forstwirtschaft, Jägern und Naturschutz im Rahmen des Waldumbaus (Schramm et al. 2020). Mit den folgenden Beispielen konzentrieren wir uns auf sozial-ökologische Transformationskonflikte, das heißt Konflikte, die aus Maßnahmen und Strategien erwachsen, die auf einen besseren Umgang mit den natürlichen Lebensgrundlagen und auf eine nachhaltigere Entwicklung abzielen.

Dispute bei der Renaturierung von Fließgewässern

Im *NormA*-Projekt wurden in einer sozial-empirischen Studie die Einstellungen und die Kooperationsbereitschaft von Landwirt/innen zu Renaturierungsvorhaben untersucht. Die Renaturierung von Fließgewässern im Zuge der Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRL) in Deutschland führt zu Konflikten zwischen Landwirt/innen und den Maßnahmenträger/innen von Renaturierungsvorhaben. Wenn Fließgewässerrenaturierungen eine Veränderung der Gewässermorphologie beinhalten, benötigen sie Land, um oftmals kanalisierte Gewässer wieder breiter und natürlicher zu gestalten. Auch gehen einige Renaturierungen mit erweiterten Nutzungsaufgaben für die angrenzenden Flächen und Gewässerstreifen einher. Hinzu kommt häufig die Anforderung von Pflegemaßnahmen in renaturierten Bereichen. Daher kreisen die Konflikte im Kern um die Themen des Erwerbs von knappem Land, um den Umgang mit verschärften Bewirtschaftungsaufgaben sowie um Nebeneffekte der Renaturierung wie beispielsweise Überschwemmungen oder das Ausbleiben von langfristiger Pflege.

Dass diese Konflikte relevant sind, zeigt der vergangene Bericht des Sachverständigenrates der Bundesregierung (SRU

2020), der benennt, dass es „zu erheblichen Verzögerungen bei der Maßnahmenumsetzung gekommen ist“ (ebd., 231). Zwei der drei Gründe sind die fehlende lokale Akzeptanz von Maßnahmen und eine schwierige Beschaffung der benötigten Landressourcen. Landwirt/innen sind dabei eine zentrale Akteursgruppe, da diese Gruppe entweder häufig für die Renaturierung benötigtes Land besitzt oder bewirtschaftet oder weil sie von den Auswirkungen der Renaturierungen wie beispielsweise Überschwemmungen oder der Ansiedlung neuer Arten betroffen ist. Die Kooperation von Landwirt/innen ist für die Umsetzung von Renaturierungsverfahren daher in vielen Fällen von zentraler Bedeutung. Aufgrund der deutlichen Konfliktkonstellation von Landwirtschaft und Renaturierung konzentrierte sich die Studie auf die Frage der Kooperationswilligkeit und der Einstellung von betroffenen Landwirt/innen in Bezug auf Renaturierungsprojekte. Hierfür wurde 2021 eine Telefonumfrage mit 300 von Renaturierungsverfahren betroffenen Landwirt/innen in Hessen, Nordrhein-Westfalen und Bayern durchgeführt. In dieser Umfrage wurde um eine Einschätzung der Art des Renaturierungsverfahrens, der eigenen Betroffenheit von den Maßnahmen und der ökonomischen Situation gebeten. Des Weiteren wurden die Einstellungen der Landwirt/innen zum Thema Renaturierung und Naturschutz wie auch deren Zufriedenheit mit der aktuellen Situation erhoben.

Interessens- und Verteilungskonflikte von Land bilden sich in der Umfrage sehr gut ab. 75 % der Befragten gab an, Flächen im Rahmen der Renaturierung verloren zu haben; nur 12 % sagten aus, Vorteile beim Flächentausch gehabt zu haben. Weiterhin gaben 73 % der Personen an, dass es aus ihrer Sicht Verhaltensbeschränkung oder Fremdbestimmung gegeben habe. 53 % beklagten fehlende angemessene Kompensation und 53 % berichteten von Schäden durch die Ansiedlung von Tierarten wie beispielsweise dem streng geschützten Biber. Diese Ergebnisse verdeutlichen den hohen Anteil von Landwirt/innen, die mit eindeutig negativen ökonomischen Auswirkungen konfrontiert sind. Sowohl der Erwerb des Landes, einhergehende Flächenauflagen oder Folgeschäden stehen der Interessenslage von Landwirt/innen deutlich entgegen.

Der ökonomische Interessenskonflikt charakterisiert das Thema jedoch nur unzureichend. Verfahrenskonflikte zeigten sich vonseiten der Landwirt/innen deutlich in Bezug auf die Möglichkeit, an den Verfahren zu partizipieren. Mehr als die Hälfte der befragten Landwirt/innen sind nicht zufrieden mit der Art der Beteiligung im Verfahren. In Bezug auf die Frage, ob sie ausreichend Mitbestimmungsmöglichkeit erlebt haben, lehnten dies 65 % der Beteiligten ab. Viele Verfahren werden von Landwirt/innen als nicht inklusiv und als nicht offen erlebt.

Dieser Punkt hängt eng mit der Dimension von Wissen und Anerkennung zusammen. So zeigt sich in den offenen Kommentaren der Landwirt/innen in der Umfrage, dass ein großer Teil der Befragten nicht nur an stärkerer Partizipation, an der Kompensation oder anderweitigen Lösungen des Konflikts interessiert sind, sondern es auch als sehr wichtig empfindet, ihre eigenen spezifischen Kenntnisse und ihr Wissen einbrin-

gen zu können. So zeigt sich, dass sehr großer Bedarf besteht, die eigene Ortskenntnis und Expertise mit der Landschaft bei der Planung einzubringen. So verwundert es nicht, dass 58 % der Landwirt/innen angaben, dass dem Renaturierungsprojekt aus ihrer Sicht keine „realistische“ Folgenabschätzung zugrunde liegt.

Dieser Auszug aus den Befragungsergebnissen deutet darauf hin, dass sich im Konflikt klare ökonomische Interessensgegensätze wie die Konkurrenz von Landnutzung mit Konflikten darüber vermischen, wie diese Konkurrenz bearbeitet werden sollte, aber auch, welche Anerkennung dem Wissen der Parteien entgegengebracht wird. In der aktuell laufenden sozial-ökologischen Konfliktanalyse wird daher weiter untersucht, ob und wie sich die Konflikt-Konstellationen zwischen Landwirt/innen und behördlichen Maßnahmenträger/innen besser bearbeiten lassen, indem die Wissens- und Anerkennungs-Dimensionen stärker adressiert werden.

Das folgende Beispiel einer aktuellen Studie illustriert, wie sozial-ökologische Forschung mögliche Zielkonflikte bei der Bereitstellung von Ökosystemleistungen adressieren und Ansatzpunkte für Lösungen identifizieren kann.

Unterschiedliche Wahrnehmung von Natur und Ökosystemleistungen

Individuelle und gesellschaftliche Wahrnehmungen und Bewertungen von Biodiversität und Ökosystemleistungen sind regional und kulturell sehr spezifisch. Um dies empirisch zu untersuchen, wurden im Rahmen des Projekts *Socio-Cultural Dynamics of Ecosystem Services* (SoCuDES) in drei deutschen Regionen Workshops, Interviews und eine quantitative Umfrage durchgeführt. Das Projekt ist Teil des von der *Deutschen Forschungsgemeinschaft* (DFG) geförderten Schwerpunktprogramms *Biodiversitäts-Exploratorien*. Dieses wird seit über zehn Jahren gefördert, um eine vergleichende und experimentelle Biodiversitäts- und Ökosystemforschung zu ermöglichen. Dafür wurden drei Langzeituntersuchungsgebiete in Deutschland etabliert: Auf der südwestlich gelegenen Schwäbischen Alb, im zentral gelegenen Hainich-Dün und in der nordöstlichen Schorfheide-Chorin (Fischer et al. 2010).

Grundlage für die empirischen Untersuchungen von SoCuDES sind drei soziologische, konstruktivistische Risikothorien (Luhmannsche Systemtheorie, Becks Weltrisikogesellschaft sowie die Kulturtheorie des Risikos von Douglas, Wildavsky u. a.) (Peter 2020). Um ein besseres Verständnis über die Nachfrageseite von Ökosystemleistungen und die Bewertung von Biodiversität zu erhalten, weisen die Theorien auf die Relevanz einer erweiterten Perspektive auf gesellschaftliche Strukturen und kulturelle Prägungen hin. In einem zweiten Schritt können die gewonnenen Informationen mit naturwissenschaftlichen Daten verknüpft werden und somit zur inter- und transdisziplinären sozial-ökologischen Forschung dienen (Peter 2020). Empirisch wurde dies mit der Durchführung eines Stakeholder-Workshops begonnen. Dieser hatte zum Er-

gebnis, dass 14 regionale Interessensgruppen (zum Beispiel Landwirtschaft, Politik und Verwaltung, Tourismus) mit positiven, aber auch negativen Beziehungszusammenhängen in der Forschung beachtet werden sollten (Peter et al. 2021). Allerdings ist ein reiner Blick auf die Nachfrage und mögliche Konflikte zwischen den Interessensgruppen zu kurzgefasst, wie darauffolgende Interviews zeigen. Diese weisen darauf hin, dass die Nachfrage nach Ökosystemleistungen durch mehrere Aspekte begründet ist (Peter 2022). Zum einen auf der individuellen Ebene durch die Lebens- und Arbeitswelt und die darin verankerten Natur- und Risikowahrnehmungen. Zum anderen durch gesellschaftliche, soziokulturelle Einflüsse, wie die politischen Rahmenbedingungen oder ökonomische Entwicklungen in einer Region. Beispielsweise war der Fall der Berliner Mauer für Einheimische im Hainich-Dün und der Schorfheide-Chorin ein zentrales historisches Ereignis, das ihre Nachfrage nach Ökosystemleistungen durch Umstrukturierungen, wie der Auflösung von Landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaften, langfristig beeinflusst hat (Peter 2022). Dies sind qualitative Ergebnisse, die von sozialwissenschaftlicher Seite in einem interdisziplinären Projekt beigesteuert werden können und die folgenden Analysen in einen gesellschaftlichen Kontext setzen lassen.

Die analytische Schnittstelle zwischen den Disziplinen stellt die Berechnung der Ökosystemleistungs-Multifunktionalität dar. Diese berechnet sich aus dem Angebot relativ zur Nachfrage von Ökosystemleistungen (Manning et al. 2018). Dafür wurde die Priorisierung von elf Ökosystemleistungen in einer quantitativen Umfrage in den drei Regionen abgefragt. Die 321 Teilnehmer/innen hatten 20 Punkte zur Verfügung, die sie frei auf die Leistungen verteilen konnten. Das Ergebnis zeigt, dass diverse Ökosystemleistungen priorisiert werden und keine absolute Polarisierung erkennbar ist (Peter et al. 2021). Jedoch zeigt sich auch, dass bestimmte Interessensgruppen bestimmte Leistungen stärker priorisieren. Dies korreliert mit ihren kulturellen Weltanschauungen, die theoretisch aus der Kulturtheorie des Risikos abgeleitet sind. Somit können „Kulturtypen der Ökosystemleistungs-Priorität“ in allen drei Regionen identifiziert werden, wie beispielsweise ein Typus, der hauptsächlich Leistungen aus der Natur schätzt, welche der Versorgung dienen. Die Landwirtschaft als Interessensgruppe kann diesem Typus zugeordnet werden und eine individualistische, eher konservative Weltanschauung dominiert. Ein weiterer Typus ist an Umweltschutz interessiert und besteht hauptsächlich aus den Interessensgruppen der Forschung und Naturschutzverbänden. Diese weisen ein eher egalitäres, politisch linksorientiertes Weltbild auf. Bereits diese Beispiele zeigen mögliche Konfliktfelder auf. Jedoch kann das gewonnene Wissen auch dazu genutzt werden, um zugeschnittene Informationen aufzubereiten, um Konflikte zu vermeiden oder auch zu lösen (Peter et al. 2021).

Der letzte Projektschritt konzentrierte sich auf die Szenarioentwicklung von Landnutzungsveränderungen und deren gesellschaftliche Auswirkungen (Neyret et al. eingereicht). Für die

„Gesellschaftliche Wahrnehmungen und Bewertungen von Biodiversität sind regional und kulturell sehr spezifisch.“

Kalkulation der Ökosystemleistungs-Multifunktionalität wurden die Priorisierungen aus der Umfrage mit naturwissenschaftlichen Daten aus den Untersuchungsgebieten zusammengeführt. Ein optimales Szenario wurde durch ein hohes Multifunktionalitätsniveau sowie eine gerechte Verteilung der Ökosystemleistungen zwischen den Interessensgruppen definiert. Die Modellierung zeigt, dass dies bereits durch die jetzige Zusammensetzung der Landschaftstypen aus Grünland, Wald und Ackerland nahezu erfüllt wird. Das Ergebnis deutet auf eine enge historische Verzahnung von Natur und Kultur in den Regionen hin, sowie auf ein geringes Konfliktpotenzial (Neyret et al. eingereicht). Allerdings zeigen globale ökologische und soziale Trendanalysen, wie zum Klimawandel oder auch dem demografischen Wandel (OECD 2016), dass dieser Zustand nicht statisch ist und sich langfristig ändert. Somit könnten zukünftige Konflikte durch eine Veränderung des Multifunktionalitätsniveaus entstehen, was jedoch durch die entwickelte Szenariomodellierung aufgedeckt, diskutiert und bearbeitet werden kann.

Transdisziplinäre Forschung

Die beiden Beispiele aus der Forschung zeigen, dass der gesellschaftliche Umgang mit biologischer Vielfalt stets lokal und an heterogene Wissensbestände und Wertzuschreibungen gebunden ist. Wird die Diversität sowohl der gesellschaftlichen Gruppen als auch der Natur nicht angemessen berücksichtigt, können unweigerlich (neue) Konfliktlagen entstehen. Um Gestaltungsmöglichkeiten zu entwickeln, ist ein transdisziplinärer Forschungsansatz erforderlich, der, methodisch geleitet, unterschiedliche wissenschaftliche Fächer und Disziplinen verknüpft und das praktische Wissen der beteiligten gesellschaftlichen Akteur/innen einbezieht (Jahn et al. 2012). Entsprechend werden die Konfliktparteien als *Stakeholder* mit unterschiedlichen Ansprüchen und zugleich als *Knowledgeholder* mit ihrem je spezifischen praktischen Wissen adressiert. Damit wird es möglich, Konflikte um Biodiversität besser zu verstehen, Handlungsoptionen zu entwickeln und so zu einer Deeskalation beizutragen.

Literatur

- Becker, E./Jahn, T. (Hrsg.) (2006): Soziale Ökologie. Grundzüge einer Wissenschaft von den gesellschaftlichen Naturverhältnissen. Frankfurt am Main, Campus.
- Eser, U. (2021): Natur(schutz) im Wandel. Ein Werkstattbericht aus dem Bundesamt für Naturschutz. In: *Natur und Landschaft* 96/5: 261–268.
- Fickel, T./Lütkemeier, R./Hummel, D. (2020): Biodiversitätskonflikte. Eine sozial-ökologische Perspektive. In: *W & F Wissenschaft und Frieden* 90/4: 26–29.
- Fickel, T./Hummel, D. (2019): Sozial-ökologische Analyse von Biodiversitätskonflikten – Ein Forschungskonzept. Materialien Soziale Ökologie 55. Frankfurt am Main, ISOE.
- Fischer, M./Bossdorf, O./Gockel, S./Hänsel, F./Hemp, A./Hessenmöller, D./Korte, G./Nieschulze, J./Pfeiffer, S./Prati, D./Renner, S./Schöning, I./Schumacher, U./Wells, K./Buscot, F./Kalko, E. K. V./Linsenmair, K. E./Schulze, E.-D./Weisser, W. W. (2010): Implementing large-scale and long-term functional biodiversity research: The Biodiversity Exploratories. In: *Basic and Applied Ecology*, 11/6: 473–485.
- Görg, C. (Hrsg.) (1999): Zugänge zur Biodiversität. Disziplinäre Thematisierungen und Möglichkeiten integrierender Ansätze. Marburg, Metropolis.
- Hanson, T. (2018): Biodiversity conservation and armed conflict: a warfare ecology perspective. In: *Annals of the New York Academy of Science* 1429/1: 50–65.
- Hubo, C./Krott, M. (2010): Politiksektoren als Determinanten von Umweltkonflikten am Beispiel invasiver gebietsfremder Arten. In: Feindt, P. H./Saretzki, T. (Hrsg.): *Umwelt- und Technikkonflikte*. Wiesbaden, Springer.
- Hummel, D./Jahn, T./Keil, F./Liehr, S./Stieß, I. (2017): Social Ecology as Critical, Transdisciplinary Science – Conceptualizing, Analyzing and Shaping Societal Relations to Nature. In: *Sustainability* 9/7: 1050.
- Hummel, D./Jahn, T./Schramm, E. (2011): Social-Ecological Analysis of Climate Induced Changes in Biodiversity. Outline of a Research Concept. Frankfurt am Main, BiK-F Knowledge Flow Paper No. 11.
- Hummel, M./Scheffran, J./Simon, H. R. (Hrsg.) (2002): *Konfliktfeld Biodiversität*. Münster, agenda.
- Jahn, T./Bergmann, M./Keil, F. (2021): Transdisciplinarity: Between mainstreaming and marginalization. In: *Ecological Economics* 79: 1–12.
- Brondizio, E. S./Settele, J./Díaz, S./Ngo, H. T. (Hrsg.) (2019): Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Bonn, IPBES Secretariat.
- Pörtner, H.-O./Roberts, D. C./Tignor, M./Poloczanska, E. S./Mintenbeck, K./Alegria, A./Craig, M./Langsdorf, S./Löschke, S./Möller, V./Okem, A./Rama, B. (Hrsg.) (2022): *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, Cambridge University Press. In Press.
- IUCN (2021): Conflict and conservation. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. In: *Nature in a Globalised World*, Report No. 1. Gland, IUCN.
- Manning, P./van der Plas, F./Soliveres, S./Allan, E./Maestre, F. T./Mace, G. et al. (2018): Redefining ecosystem multifunctionality. In: *Nat Ecol Evol* 2/3: 427–436.
- Mehring, M./Hummel, D./Schneider, F. D. (2021): Biodiversität im Anthropozän. Ein sozial-ökologischer Ansatz zur Bewertung von Biodiversität. In: *Ökologisches Wirtschaften* 36/3: 46–50.
- Mehring, M./Bernard, B./Hummel, D./Liehr, S./Lux, A. (2017): Halting biodiversity loss: how social-ecological biodiversity research makes a difference. In: *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management* 13/1: 172–180.
- Neyret, M./Peter, S./Le Provost, G./Boch, S./Boesing, A. L./Bullock, J. M., et al. (eingereicht): Landscape Management Strategies for Multifunctionality and Social Equity. In: *Nature Sustainability*.
- OECD (2016): Megatrends affecting science, technology and innovation. In: *OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2016*, OECD Publishing, Paris. 21–76.
- Peter, S. (2020): Integrating Key Insights of Sociological Risk Theory into the Ecosystem Services Framework. In: *Sustainability* 12/16: 6437.
- Peter, S. (2022): What Determines Individual Demand for Ecosystem Services? Insights from a Social Science Study of three German Regions. In: *Nature and Culture* 17/1: 26–57.
- Peter, S./Le Provost, G./Mehring, M./Müller, T./Manning, P. (2021): Cultural Worldviews Consistently Explain Bundles of Ecosystem Service Prioritisation Across Rural Germany. In: *People and Nature* 4/1: 218–230.
- Redpath, S. M./Gutiérrez, R. J./Wood, K. A./Sidaway, R./Young, J. (2015): An introduction to conservation conflicts. In: Redpath, S. M./Gutiérrez, R. J./Wood, K. A./Young, J. (Hrsg.): *Conflicts in Conservation: Navigating Towards Solutions*. Cambridge, Cambridge University Press. 3–18.
- Schramm, E./Hummel, D./Mehring, M. (2020): Die Soziale Ökologie und ihr Beitrag zur Gestaltung des Naturschutzes. In: *Natur und Landschaft* Heft 95/10: 397–406.
- Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) (2020): Wasserrahmenrichtlinie für die ökologische Gewässerentwicklung nutzen. In: Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) (Hrsg.): *Umweltgutachten 2020*. Für eine entschlossene Umweltpolitik in Deutschland und Europa. Berlin, SRU. 199–260.
- Tamariz, G./Dwyer Baumann, M. (2022): Agrobiodiversity change in violent conflict and post-conflict landscapes. In: *Geoforum* 128: 217–222.
- Verweijen, J. (2020): A microdynamics approach to geographies of violence: Mapping the kill chain in militarized conservation areas. In: *Political Geography* 79: 102153.

AUTOR/INNEN + KONTAKT

PD Dr. Diana Hummel ist Mitglied der Institutsleitung des ISOE – Institut für sozial-ökologische Forschung. Sie arbeitet im Forschungsschwerpunkt Biodiversität und Bevölkerung sowie am Senckenberg Biodiversität und Klima-Forschungszentrum (SBIK-F).

Institut für sozial-ökologische Forschung,
Hamburger Allee 45, 60486 Frankfurt am Main.
Tel.: +49 69 707691933, E-Mail: hummel@isoe.de
Internet: www.isoe.de

Thomas Fickel ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am ISOE – Institut für sozial-ökologische Forschung und arbeitet im Forschungsschwerpunkt Biodiversität und Bevölkerung sowie am Senckenberg Biodiversität und Klima-Forschungszentrum (SBIK-F).

Institut für sozial-ökologische Forschung,
Hamburger Allee 45, 60486 Frankfurt am Main.
Tel.: +49 69 707691948, E-Mail: fickel@isoe.de
Internet: www.isoe.de

Hansjörg Graul ist wissenschaftlicher Assistent am ISOE – Institut für sozial-ökologische Forschung und arbeitet im Forschungsschwerpunkt Biodiversität und Bevölkerung sowie am Senckenberg Biodiversität und Klima-Forschungszentrum (SBIK-F).

Institut für sozial-ökologische Forschung,
Hamburger Allee 45, 60486 Frankfurt am Main.
Tel.: +49 69 707691972, E-Mail: graul@isoe.de
Internet: www.isoe.de

Sophie Peter ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am ISOE – Institut für sozial-ökologische Forschung und arbeitet im Forschungsschwerpunkt Biodiversität und Bevölkerung sowie am Senckenberg Biodiversität und Klima-Forschungszentrum (SBIK-F).

Institut für sozial-ökologische Forschung,
Hamburger Allee 45, 60486 Frankfurt am Main.
Tel.: +49 69 707691966, E-Mail: sophie.peter@isoe.de
Internet: www.isoe.de

