

Theorie in der Ökologie:

Möglichkeiten der Operationalisierung des juristischen Begriffs 'Naturhaushalt' in der Ökologie

Klemens Ekschmitt, Karin Mathes und Broder Breckling

Synopsis

Protection of the 'Naturhaushalt' (economy and balance of nature) has been set obligatory by environmental law in Germany. Difficulties are encountered in practice, when trying to operationalise the concept 'Naturhaushalt' in terms of registration, description, and judgement. This paper refers to a section held at the 1993 GfÖ Conference and reflects major arguments that were stated during the lectures and the subsequent discussion. The authors conclude that there are three main aspects that oppose a strictly scientific operationalisation of the 'Naturhaushalt': (1) the fact that socially motivated objectives may not be defined in calculable quantities, (2) a recent lack of integrating ecological theory, and (3) moments of weak predictability and irreducible uncertainty in ecological systems.

Naturhaushalt, Umweltrecht, Theorie.

Balance of nature, environmental law, ecological theory.

1. Einleitung

Der Schutz des Naturhaushalts in Deutschland ist Gegenstand einer Reihe gesetzlicher Regelungen. So schreibt das Bundesnaturschutzgesetz vor, daß Natur und Landschaft so zu schützen, zu pflegen und zu entwickeln sind, daß die Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts als Lebensgrundlage des Menschen nachhaltig gesichert ist (§1(1) BNatSchG). Zweck des Gesetzes zum Schutz vor gefährlichen Stoffen ist es, "den Menschen und die Umwelt vor schädlichen Einwirkungen gefährlicher Stoffe und Zubereitungen zu schützen" (§1 ChemG), und das Gesetz zum Schutz der Kulturpflanzen bestimmt, neben Mensch und Tier, auch den Naturhaushalt als zu schützendes Rechtsgut (§1 Nr. 4 PflSchG).

Die an der Umsetzung dieser Gesetze Beteiligten stehen deshalb vor der Notwendigkeit, den Begriff Naturhaushalt zu handhaben und in seiner Bedeutung auszufüllen. Der Begriff erfährt in der Praxis eine faktische Operationalisierung. Häufig festgestellt werden hierbei zum einen Verständigungsschwierigkeiten zwischen JuristInnen und ÖkologInnen und zum anderen Unzufriedenheit hinsichtlich der erzielten Aussagequalität zu Aspekten des Naturhaushalts.

Für uns ergeben sich in diesem Zusammenhang zwei Fragen:

1. Inwieweit sind Kriterien, die zur Bewertung des Naturhaushalts herangezogen werden, einer naturwissenschaftlichen Bearbeitung zugänglich?
2. Inwieweit sind die Formen der praktizierten Operationalisierung des Begriffs 'Naturhaushalt' dem natürlichen Gegenstand Ökosystem angemessen?

Mit dem Ziel, zu einer Klärung beizutragen, haben wir für die Jahrestagung der GfÖ 1993 in Innsbruck eine interdisziplinäre Sektion 'Zur Operationalisierung des Begriffs Naturhaushalt' mit anschließender Podiumsdiskussion organisiert.

Wir danken R. Bornkamm, B. Döös, A. v. Gleich, W. Haber, P. Lehnes, J. Pfadenhauer, E. Schramm, K. Weber, W. Windhorst und vielen anderen für ihre Vorträge und Diskussionsbeiträge.

Im folgenden stellen wir einige Argumente aus der Diskussion und unsere eigenen Schlußfolgerungen daraus dar. Als Ausgangspunkt ist eine begriffliche Unterscheidung zwischen Bewertung und Beurteilung notwendig.

2. Gesellschaftliche Bewertung und ökologische Beurteilung

Gesellschaftliche Zielsetzungen lassen sich nicht ausschließlich aus der Beobachtung der Natur selbst ableiten. Die Wertung, daß ein bestimmter Umweltzustand erstrebenswert sei oder nicht, erfordert gesellschaftliche Zielvorgaben, beispielsweise die Prämisse, daß seltene Biotope geschützt werden sollen. Hierbei ergibt sich eine nicht überwindbare Schwierigkeit im gesellschaftlichen und juristischen Abwägungsprozess: Der Wert eines Naturzustandes läßt sich nur hinsichtlich einer wirtschaftlichen Nutzung quantitativ fassen - nämlich als finanzieller Wert, z. B. als Gewinn durch Bebauung oder Bewirtschaftung oder als Ersparnis durch Nutzung für

die Entsorgung. Zielvorgaben, die sich nicht auf unmittelbare wirtschaftliche Nutzung beziehen, wie Risikovermeidung, Vorsorge, ästhetische und ethische Kriterien, lassen sich in der Regel nicht quantifizieren und bilanzieren. Ihre Bewertung unterliegt den im Prozeß der gesellschaftlichen Meinungsbildung jeweils aktuellen Präferenzen.

Die Naturwissenschaft kann zum Abwägungsprozeß Beurteilungen, d. h. Zustandsbeschreibungen, Prognosen und alternative Szenarien beitragen. Was sie nicht liefern kann sind Bewertungen im Sinne von a priori 'besser' und 'schlechter' (vgl. z. B. KINZELBACH 1989, S. 144 ff). Es ist ihr insbesondere nicht möglich, gesellschaftlich definierte Zielvorgaben quantitativ gegeneinander aufzurechnen.

Ein wohlbekanntes Beispiel für dieses Problem sind Zielkonflikte innerhalb einer Naturschutzmaßnahme. Ornithologen, Herpetologen, Entomologen und Landschaftsplaner bewerten Pflegemaßnahmen entsprechend ihrer fachspezifisch geprägten Präferenzen jeweils unterschiedlich oder gar gegensätzlich. Es existiert jedoch keine wissenschaftliche Basis für eine Gewichtung zwischen diesen Präferenzen. Eine objektive quantitative Optimierung der Pflegemaßnahmen kann nicht vorgenommen werden. Das Ergebnis der Entscheidungsfindung spiegelt im wesentlichen die aktuellen Kräfteverhältnisse zwischen den an der Abwägung beteiligten Interessengruppen wider.

Die naturwissenschaftliche Erfassung und Beschreibung von Naturzuständen birgt auch ohne anschließende Bewertung einige Schwierigkeiten hinsichtlich der Handhabung des Begriffs Naturhaushalt. Hierauf wird im folgenden eingegangen.

3. Detailuntersuchungen ohne ganzheitliche Beurteilungsmöglichkeit

Es war die Absicht des Gesetzgebers durch die Einführung des Begriffs Naturhaushalt in die Gesetze eine ganzheitliche Betrachtung von Naturzuständen verpflichtend vorzuschreiben und sicherzustellen, daß "die Auswirkungen auf die Umwelt frühzeitig und umfassend ermittelt, beschrieben und bewertet werden" (§1 UVPG, Herv. d. A.). Dies betrifft die Auswirkungen auf "Menschen, Tiere und Pflanzen, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft, einschließlich der jeweiligen Wechselwirkungen" (§2 UVPG, Herv. d. A.).

Untersuchungen des Naturhaushalts richten sich in der Praxis jedoch nur getrennt auf die benannten Teilaspekte dieses Anliegens, etwa auf Fragen des Wasserhaushalts, oder des Bodenschutzes, oder der Schutzwürdigkeit von Pflanzen und Tieren. Diese Untersuchungen werden im Rahmen unterschiedlicher wissenschaftlicher Disziplinen vorgenommen, richten sich auf unterschiedliche Untersuchungsgrößen, verwenden unterschiedliche Methoden und nehmen eine Beurteilung anhand unterschiedlicher Instrumentarien vor. Tabelle 1 stellt dies beispielhaft für die Untersuchungsbereiche Naturschutz, Systemökologie und Toxikologie dar. Eine übergreifende Beurteilungsmöglichkeit für diese getrennten Untersuchungen existiert nicht. Bemerkenswert ist auch, daß gerade die Systemökologie nicht über ein standardisiertes - und justiziables - Beurteilungsinstrument verfügt. Dies resultiert z. T. daraus, daß der Untersuchungsgegenstand 'Ökosystemdynamik' selbst keine einheitliche Meßgröße darstellt, sondern eine Vielzahl von Prozessen umfaßt, zwischen denen eine quantifizierende Gewichtung nur schwer vorgenommen werden kann.

Tab. 1: Zielrichtungen und Arbeitsweisen unterschiedlicher Disziplinen bei der Untersuchung des Naturhaushalts.

Tab. 1: Objectives and methods in different disciplines involved in investigations of the economy and balance of nature.

	Naturschutz	System-Ökologie	Toxikologie
<i>Untersuchungsebene</i>	Struktur	Funktion	Nutzung
<i>Kriterium</i>	Diversität	Stabilität	Toxizität
<i>Parameter</i>	Arten-Inventar	Stoffflüsse	LD ₅₀ -Werte
<i>Arbeitsweise</i>	deskriptiv	analytisch	stoffbezogen
<i>Instrumentarium</i>	Rote Listen	nicht einheitlich	Grenzwerte

Es bleibt festzustellen, daß zur Zeit keine übergreifendes wissenschaftliches Konzept existiert, das die Verknüpfung herstellt zwischen Struktur und Dynamik von ökologischen Systemen, das etwa die Wechselbeziehung erklärt zwischen biotischer Vielfalt, Bodenqualität und Klima. Die vom Gesetzgeber intendierte ganzheitliche und vollständige Beurteilung von Naturausschnitten geht wesentlich über den Stand der Wissenschaft hinaus. In der gesellschaftlichen Praxis werden jedoch Entscheidungen gefordert. Betrachtet man die hierbei angewendeten Beurteilungskonzepte, so läßt sich vor allem ein bestimmtes, immer wieder angewendetes Denkmodell identifizieren.

4. Das Stellvertreter-Prinzip - ein dominierendes Meta-Konzept

Im Zusammenhang mit der Prüfung, Anmeldung und Zulassung von Umwelchemikalien sind in bestimmten Fällen Wirkungstests nach den OECD-Richtlinien durchzuführen. Monospezies-Tests werden in diesem Zusammenhang als ökotoxikologische Tests bezeichnet. Sie sollen dazu beitragen, die Umweltwirksamkeit von Chemikalien zu beurteilen. Theoretische Grundlage für die Anwendung von Monospezies-Tests ist das Stellvertreterprinzip, das aus der Toxikologie stammt. Hier werden z. B. Tests an bestimmten Tierarten stellvertretend für Tests am Menschen durchgeführt. In der Ökotoxikologie werden allerdings nicht nur Aussagen für eine Spezies benötigt - wie in der Humantoxikologie für den Menschen - sondern für eine Vielzahl von Organismenarten im Wechselspiel untereinander und mit der abiotischen Umwelt. Da die Wirkung einer bestimmten Substanz auf eine Testspezies nicht auch Auskunft über die Wirkung dieser Substanz auf eine andere Spezies oder gar alle potentiell betroffenen Arten geben muß, ist der Aussagegehalt derartiger Tests für die Abschätzung real eintretender Veränderungen umstritten. Dennoch werden bei der Bewertung der Umweltgefährlichkeit Daten aus Monospeziesstests gehandhabt, als kämen ihnen Repräsentativitätseigenschaften zu. Auf diese Weise werden die Bewertungsergebnisse durch das gedanklich zugrundeliegende Stellvertreterprinzip in erheblichem Maße mit bestimmt.

Die Anwendung dieses Prinzips findet sich nicht nur auf der Ebene von Einzelarten, in Form von 'repräsentativen Arten', 'keystone species' oder 'Indikator-Arten', die jeweils stellvertretend beurteilt werden. Es sind auch entsprechende Konzepte für Artengemeinschaften und Ökosysteme vorgeschlagen worden: repräsentative 'Zielartensysteme' und 'Bezugsökosysteme' (Tab. 2).

Tab. 2: Das Stellvertreter-Prinzip in seiner Anwendung auf verschiedene Ebenen der ökologischen Organisation.

Tab. 2: The principle of representation applied to different levels of ecological organisation.

Integrations Ebene	Bezeichnung	angewendet bei
Arten	repräsentative Arten	OECD (OECD-Report 1989)
	keystone species	IUBS (SOLBRIG 1991)
	Indikator-Arten	BMFT (SCHEELE & VERFONDERN 1988)
Gemeinschaften	Zielartensysteme	BMFT (HENLE & KAULE 1991)
Ökosysteme	Bezugsökosysteme	BMFT (SCHEELE & VERFONDERN 1988)

Die Anwendung des Stellvertreter-Prinzips setzt implizit voraus, daß sich Artensysteme und Naturzustände sinnvoll in Gruppen klassifizieren, und daß sich Repräsentanten für diese Gruppen benennen lassen. Einige konstitutive Charakteristika von ökologischen Systemen stehen dem jedoch grundsätzlich entgegen. Für diese System-Merkmale selbst existieren entweder nur eingeschränkt anwendbare oder gar keine allgemein anerkannten Konzepte:

Ein spezifisches Merkmal von ökologischen Prozessen und Systemzuständen ist ihre Mannigfaltigkeit und Unterschiedlichkeit auf der Basis einer mäßig großen Anzahl von Komponenten (O'NEILL & al. 1986, S. 41 ff). Ausgeprägte Singularität (Einmaligkeit und Unwiederbringlichkeit) von Ökosystemzuständen schließt eine Stellvertretung im Prinzip aus (vgl. BRECKLING 1992). Teilaspekte hiervon werden durch das Beurteilungskonzept der Seltenheit von Arten und Biotopen abgedeckt.

Eine weitere grundlegende Eigenschaft ökologischer Prozesse besteht in ihrer zeitlichen und räumlichen Skalenspezifität (JAX & ZAUKE 1991). Hier fehlen insbesondere Konzepte hinsichtlich der Übertragbarkeit zwischen verschiedenen Skalen, etwa der Übertragbarkeit von Ergebnissen aus Labor-Experimenten auf die Verhältnisse im Freiland (vgl. WEIGMANN 1992).

Eine Merkmalsgruppe, die eine Klassifizierung von Naturzuständen erschwert, besteht in der Variabilität, Heterogenität und Transitivität von ökosystemaren Zuständen entlang eines Kontinuums (BRECKLING & al. 1990). Direkt hiermit verknüpft ist das Problem der Stochastizität und Nicht-Determiniertheit von ökologischen Prozessen, das in der Beurteilung solcher Prozesse ein nicht reduzierbares Maß an Nicht-Entscheidbarkeit und Nicht-Prognostizierbarkeit zur Folge hat (EKSCHMITT 1992, POETHKE & al. 1994). Zu diesem Problemfeld existieren bisher nur erste Forschungsansätze.

5. Schlußfolgerungen

Die Erfassung, Beschreibung und Bewertung von Naturzuständen und ihrer Veränderungen läßt sich in der vom Gesetzgeber geforderten Form von wissenschaftlicher Seite nur eingeschränkt erfüllen. Hinsichtlich einer Gesamtbewertung von Naturzuständen lassen sich drei Kategorien von Aussagen identifizieren, die von ökologischer Seite nicht getroffen werden können:

1. Gesellschaftlich definierte Zielsetzungen können nicht von ökologischer Seite gewichtend gegeneinander verrechnet werden.
2. Für die vom Gesetzgeber intendierte ganzheitliche Betrachtung von Naturzuständen einschließlich der Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Kompartimenten existiert gegenwärtig keine anerkannte und allgemein handhabbare naturwissenschaftliche Grundlage.
3. Die Genauigkeit der Erfassung und die Sicherheit von Prognosen können durch die strukturellen Eigenschaften von ökologischen Systemen entscheidend eingeschränkt sein.

Ökologische Beurteilungen sind deshalb in hohem Maße partikulär, unvollständig und unsicher. Gefahrenabschätzungen in der Ökologie beziehen sich darüberhinaus häufig auf noch unbekannte Folgewirkungs-Möglichkeiten. Für solche Bereiche geringer erreichbarer Aussageschärfe besteht kein Konsens über Kriterien eines verantwortbaren Umgehens. Wir betrachten es als wesentliche Aufgabe der Ökologie, sowohl an der Erforschung der naturwissenschaftlichen Grundlagen, als auch in Zusammenarbeit mit den geisteswissenschaftlichen Disziplinen an der Entwicklung von Strategien zur gesellschaftlichen Entscheidungsfindung mitzuwirken. Ziel muß es sein, ökologische Kenntnisse in einen funktionsfähigen gesellschaftlichen Handlungsrahmen zu stellen.

Es ergeben sich zwei Perspektiven für die ökologische Forschung: Verbindende Theorien, etwa zum Zusammenhang zwischen Diversität und Ressourcennutzung, sowie Konzepte hinsichtlich der erreichbaren Aussageschärfe. Insgesamt gilt es Kriterien, Entscheidungsstrategien und Handlungsmethoden zu entwickeln für Fälle, in denen die Konsequenzen anthropogener Einwirkungen hinreichend abschätzbar sind (Risikoabschätzung) und für Fälle, in denen eine kontinuierliche Beobachtung (Monitoring) erforderlich ist.

Literatur

- BRECKLING, B., EKSCHEMITT, K., MATHES K. & G. WEIDEMANN, 1990: Realität und Abstraktion - Konzepte der Modellierung ökologischer Fragestellungen. Teile I - III. - Verh. Ges. Ökol. 20: 787-814.
- BRECKLING, B., 1992: Uniqueness of ecosystems versus generalizability and predictability in ecology. - Ecological Modelling 63: 13-27.
- EKSCHEMITT, K., 1992: Richtwerte für die Datenqualität von bodenzoologischen Freilandhebungen. - Ver. Ges. Ökol. 22: 451-456.
- HENLE, K. & G. KAULE (Hrsg.), 1991: Arten- und Biotopschutzforschung für Deutschland. - Berichte aus der ökologischen Forschung Band 4.
- JAX, K. & G.-P. ZAUKE, 1991: Maßstäbe in der Ökologie - ein vernachlässigter Konzeptbereich. - Verh. Ges. Ökol. 21: 23-30.
- KINZELBACH, R.K., 1989: Ökologie, Naturschutz, Umweltschutz. - Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt.
- O'NEILL, R.V., DEANGELIS, D.L., WAIDE J.B. & T.F.H. ALLEN 1986: A Hierarchical Concept of Ecosystems. - Monographs in Population Biology 23, Princeton University Press, Princeton, New Jersey.
- OECD, 1989: Report of the OECD-Workshop on Ecological Effects Assessment. - OECD Environ. Monogr. No. 26, Paris.
- POETHKE, H.J., OERTEL, D. & A. SEITZ, 1994 (in Druck): Modelling effects of toxicants on pelagic food webs: many problems, some solutions. - Ecological Modelling (1994).
- SCHEELE, B. & M. VERFONDERN (Hrsg.), 1989: Auffindung von Indikatoren zur prospektiven Bewertung der Belastbarkeit von Ökosystemen. - Endberichte der geförderten Vorhaben, Teil 1 - Jül-Spez-439, Teil 2 (1990) - Jül-Spez-503. - Jülich.
- SOLBRIG, O.T. (Ed.), 1991: From genes to ecosystems: a research agenda for biodiversity. - IUBS, Cambridge, Mass.
- WEIGMANN, G. 1992: Ein Modell zur Übertragung ökotoxikologischer Labordaten über Bodentiere auf Freilandpopulationen. - Verh. Ges. Ökol. 21: 113-120.

Adressen

Dr. Broder Breckling, Christian Albrechts Universität, Projektzentrum Ökosystemforschung, Schauenburgerstr. 112, D-24118 Kiel.

Dr. Klemens Ekschmitt, Johannes Gutenberg Universität, Institut für Zoologie, Saarstr. 21, D-55099 Mainz.

Dr. Karin Mathes, Universität Bremen, Fachbereich 2 (Biologie), Leobenerstraße / NW2, D-28359 Bremen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie](#)

Jahr/Year: 1994

Band/Volume: [23_1994](#)

Autor(en)/Author(s): Ekschmitt Klemens, Mathes Karin, Breckling Broder

Artikel/Article: [Theorie in der Ökologie: Möglichkeiten der Operationalisierung des juristischen Begriffs 'Naturhaushalt' in der Ökologie 417-420](#)