

Prof. Dr. Kurt Jax

Neun Thesen zum Naturschutz

3. aktualisierte und ergänzte Auflage

2012

Vorwort

zur 1. und 2. Auflage

Ein Beitrag von Prof. Dr. Kurt Jax unter der Überschrift „Ein Ökologe greift die Naturschützer an“ („Bild der Wissenschaft“ (Heft 6/1988)) hatte unser Interesse geweckt.

Im Vorspann war von der Redaktion darauf hingewiesen worden, dass die Lehre vom ökologischen Gleichgewicht überholt und die wahre Natur geprägt von Veränderungen sei, der konventionell denkende Naturschützer eigene Ideale, aber nicht die Naturpflege und keine gewachsene Lebensgemeinschaft durch „Ausgleichsmaßnahmen“ ersetzt werden könne.

Im Dezember 1999 konnten wir die von Kurt Jax formulierten Thesen zum Naturschutz veröffentlichen.

Wir sind Kurt Jax sehr dankbar dafür, dass wir in der Lage sind, einen überarbeiteten Text den interessierten Kreisen zu Verfügung zu stellen.

Unser erneuter Wunsch ist, dass die „Neun Thesen zum Naturschutz“ Viele zum Nachdenken und Handeln anregen.

Sommer 2009

Vorwort

zur 3. Auflage

Wir sind Prof. Dr. Kurt Jax dankbar, dass er uns eine überarbeitete Version der „Thesen“ zur Veröffentlichung zur Verfügung gestellt hat. Neben einigen Änderungen und einer Aktualisierung der Literaturhinweise hat er vor allem bei These 8 einen kleinen Einschub zum Thema „ecosystem services“ neu geschrieben.

Die Gruppe der umweltorientierten Organisationen, die diese Schrift vorlegt, hat mit IUCN und ICEL in 4. ergänzter Auflage den „Entwurf eines internationalen Pakts für Umwelt und Entwicklung“ (englisch, 206 Seiten), der alle im Rahmen der Vereinten Nationen beschlossenen Grundprinzipien zu Umwelt und Entwicklung mit Kommentar enthält (<http://data.iucn.org/dbtw-wpd/edocs/EPLP-031-rev3.pdf>), herausgegeben. Die deutsche Fassung des Entwurfs des „Covenant“ kann unter icel@intlawpol.org erbeten werden.

Sommer 2012

Dr. Wolfgang E. Burhenne

Thesen

1. **„Natur“ gibt keine Ziele für den Naturschutz vor.**
2. **„Natur“ ist ein philosophischer und weltanschaulicher Reflektionsbegriff und nicht ein empirisch bestimmbarer Gegenstand der Naturwissenschaften.**
3. **„Gleichgewicht“ und „Stabilität“ sind in der Natur nicht der Regelfall, sondern die Ausnahme.**
4. **Der Schutz des „Ganzen“ bedeutet nicht zwangsläufig den Schutz aller Teile.**
5. **Ökosysteme und Lebensgemeinschaften existieren nicht „als solche“, sondern müssen fragestellungsabhängig definiert werden.**
6. **Naturobjekte sind historisch gewachsene Objekte.**
7. **Die Zielobjekte des Naturschutzes müssen klarer als bisher dargelegt werden.**
8. **Naturschutzziele bedürfen einer ethischen und gesellschaftspolitischen Reflexion.**
9. **Naturschutz sollte sich nicht auf ein Ziel oder Leitbild festlegen, sondern eine Pluralität von Zielen verfolgen.**

Prolog

Naturschutz verfolgt eine Vielzahl von Zielen. Diese Ziele widersprechen einander zum Teil. Dies wird von manchen Naturschutzgegnern dazu benutzt, die unterschiedlichen Richtungen innerhalb des Naturschutzes gegeneinander auszuspielen. Eine solche Schwächung kann sich der Naturschutz aber gerade heute, in Zeiten eines sich beschleunigenden globalen Wandels und einer zunehmend von ökonomischen Interessen und Krisen dominierten Gesellschaft, nicht leisten.

Die Frage ist, wodurch die Konflikte innerhalb des Naturschutzes entstehen. Ein Teil dieser Probleme ist sicherlich durch gegenwärtige gesellschaftliche Rahmbedingungen gegeben, z. B. dadurch, dass vom Naturschutz (implizit) verlangt wird, auf Grund der nur begrenzt vorhandenen Fläche *mehrere* begründete Ziele auf *einer* Fläche umsetzen zu müssen. Ein anderer Teil des Problems liegt jedoch innerhalb des Naturschutzes selbst. Sieht man einmal von stets vorhandenen und nie vermeidbaren Meinungsunterschieden und persönlichen Interessenkonflikten ab, so bleiben eine Reihe sehr grundsätzlicher Punkte, die ursächlich für die Uneinigkeit des Naturschutzes über seine Ziele sind. Sie gehen in erster Linie auf Unklarheiten über den Status des Naturschutzes zwischen Naturwissenschaften, Geisteswissenschaften und Gesellschaft zurück, und über die Rolle, die diese Bereiche für die Zielbestimmung des Naturschutzes spielen können und sollen. In den folgenden Thesen möchte ich diese Fragen näher beleuchten und Anregungen zur Diskussion darüber geben. Einen Schwerpunkt bildet dabei die Frage, was die wissenschaftliche Ökologie* zum Naturschutz beitragen kann.

These 1: „Natur“ gibt keine Ziele für den Naturschutz vor.

Aus der Beobachtung, dass Natur so oder so ist, bzw. (ohne Zutun des Menschen) war, folgt noch nicht zwingend, dass sie in diesem Zustand erhalten werden soll, dass dieser Zustand ein oder *das* Ziel von Naturschutzbemühungen sein soll. Für Kulturlandschaften etwa (wie Heidegebiete, viele Feuchtwiesen und Trockenrasen) gilt, dass man aus der Tatsache, dass diese Gebiete ohne Zutun des Menschen, „von Natur aus“, ganz anders aussehen würden, nicht zwingend schließen kann, dass sie nicht erhaltenswert seien, dass statt dessen nur der jeweilige „Naturzustand“ der Sollzustand des Gebiets sein könne.

* Wenn im folgenden von „Ökologie“ die Rede ist, so ist damit immer die so bezeichnete naturwissenschaftliche Disziplin, also ein Teilgebiet der Biologie gemeint und nicht „Ökologie“ im Sinne von einer Weltanschauung, Lebensweise oder politischen Richtung.

In entsprechender Weise gilt dies für „wilde“, „unberührte“ Gebiete wie Hochgebirgslandschaften, Moore, unberührte Inseln oder gar die Antarktis. Der Grund ist der, dass generell aus einem Sein (einem Zustand) nicht *unmittelbar* ein Sollen (eine moralische Verpflichtung) folgen kann. Aus der Tatsache, dass es keine Schafe mit roter Wolle gibt, folgt nicht, dass man keine roten Wollpullover herstellen und tragen darf, und aus der Tatsache, dass es in der Natur (auch unter Menschenaffen) Kindestötung gibt, folgt nicht, dass dies erlaubt oder gar geboten ist. Ein solcher unmittelbarer Schluss von einem Sein auf ein Sollen wird in der Philosophie, in der Ethik, als „naturalistischer Fehlschluss“ bezeichnet. Das heißt umgekehrt aber nicht, dass es nicht legitim wäre, einen „natürlichen“ Zustand erhalten zu wollen oder das eigene Leben, ja vielleicht sogar die Lebensweise einer Gesellschaft, am Vorbild der Natur ausrichten zu wollen und Normen darauf zu gründen. Der Übergang von einem bestimmten (natürlichen) Zustand zu einer Norm, die dessen Erhaltung vorsieht, bedarf indes jeweils Wertentscheidungen, mit rational nachvollziehbaren Begründungen.

Neben dieser in der philosophischen Ethik begründeten Schwierigkeit, die Ziele des Naturschutzes direkt der Natur zu entnehmen, gibt es aber weitere, die in der Erkenntnistheorie und in der „Natur der Natur“ selber wurzeln.

These 2: „Natur“ ist ein philosophischer und weltanschaulicher Reflexionsbegriff und nicht ein empirisch bestimmbarer Gegenstand der Naturwissenschaften.

Schaut man in Lexika der Ökologie oder der Biologie, so wird man dort das Stichwort „Natur“ vergeblich suchen. Der Grund dafür ist, dass die Ökologie, soweit sie sich als Naturwissenschaft versteht, kein Naturkonzept hat und auch keines haben kann. Denn „Natur“ ist nicht ein Begriff der Naturwissenschaften, sondern ein Begriff der Philosophie. Die Naturwissenschaften können mit ihrem Instrumentarium Teile der Natur untersuchen, aber Natur als Totalbegriff ist für sie nicht zugänglich, auch wenn die Rede von der Ökologie als einer „anderen“, „alternativen“, „ganzheitlichen“ Naturwissenschaft dies gelegentlich suggeriert.

Natur ist ein Reflexionsbegriff, mit dem sich Menschen mit ihrer Umgebung ins Verhältnis setzen, ihre eigene Identität in Abgrenzung oder Zugehörigkeit zu der sie umgebenden Welt definieren. Dies kann auf sehr unterschiedliche Weisen erfolgen und so gibt es auch in der Philosophie keinen einheitlichen, allgemein akzeptierten Naturbegriff. Natur wird immer auch durch Gegenbegriffe bestimmt, die sehr unterschiedlich sein können: Natur

– Kultur, Natur – Mensch, natürlich – hergestellt, naturnotwendig – zufällig, natürlich (= ursprünglich) – verändert. Die Schwierigkeit, zu bestimmen, was natürlich ist, und der geringe Nutzen der Naturwissenschaften in diesen Fragen, zeigt sich im Naturschutz an vielen Stellen. Soll eine Kulturlandschaft (ein Trockenrasen, eine Heide, eine Wiese) überhaupt noch Gegenstand, bzw. ihre Erhaltung Ziel des Naturschutzes sein? Wird hier – Artenschutz hin, Artenschutz her – nicht ein „unnatürlicher“ Zustand erhalten? Oder – ein Streit in den USA – ist der Yellowstone-Nationalpark, 1872 gegründet, in einem natürlichen Zustand, da ja heute keine Indianer dort mehr leben? Gehören die Indianer zur Natur? Verläuft die Grenze zwischen der Natur und dem *Menschen* oder, wie es in der Diskussion oft heißt, zwischen der Natur und dem „modernen Menschen“? Ist andererseits ein Nationalpark, aber auch eine Streuobstwiese, nicht weit *mehr* Natur als eine Stadtlandschaft, als ein verrohrter Bach oder eine Agrarsteppe? Ist Natur – um es auf die Extreme zuzuspitzen – nur das, was vom Menschen absolut unberührt und unbeeinflusst ist, oder aber ist alles Natur, weil ja jede Materie den Naturgesetzen unterliegt und auch Gebäude und Computer Ergebnis der Aktivitäten eines Naturwesens sind, das sich nicht selbst geschaffen hat, des Menschen eben? Beide Alternativen wollen nicht befriedigen. Ist Natur nämlich wirklich nur das, was völlig von der Einwirkung des Menschen frei ist, so gibt es keine Natur mehr auf der Erde und *Naturschutz*, wörtlich genommen, wird obsolet. Ist hingegen alles Natur, so kann jeder beliebige Zustand als schützenswert oder nicht schützenswert erklärt werden. Was also genau ist die Natur, die geschützt werden soll? Natürlichkeit ist in der Praxis ein wichtiges Zielkriterium im Naturschutz und wird es bleiben. Über seine inhaltliche Füllung muss jedoch diskutiert werden.

Welche Rolle kann in dieser Diskussion aber die Naturwissenschaft und speziell die Ökologie spielen? Inwieweit ist der Naturbegriff hier von Bedeutung? Wenn es auch nicht „den“ ökologischen Naturbegriff geben kann, so spielen Naturbegriffe innerhalb der Ökologie doch eine große Rolle, wenn auch oft unreflektiert. Naturwissenschaftler haben eine Vorstellung davon, was und wie Natur sei, und diese Vorstellungen gehen in die Formulierung ökologischer Theorien ebenso ein wie in die Anwendung ökologischen Fachwissens im Umwelt- und Naturschutz. Ebenso wenig wie anderswo aber existiert hier ein einziger Naturbegriff, den alle teilen würden.

These 3: „Gleichgewicht“ und „Stabilität“ sind in der Natur nicht der Regelfall, sondern die Ausnahme.

Für die Frage was bzw. wie „Natur“ ist, wird gerne die wissenschaftliche Ökologie bemüht. Doch das Naturbild in dieser biologischen Disziplin und das dort vorherrschende theoretische Verständnis von Natur haben in den letzten Jahrzehnten einen starken Wandel durchgemacht. Während im populären Verständnis von Ökologie noch das Bild vom

großen Gleichgewicht der Natur dominiert, hat sich innerhalb der wissenschaftlichen Ökologie längst eine Abkehr von diesen theoretischen Vorstellungen durchgesetzt. Der Wandel vom Bild des „Gleichgewichts der Natur“ zu dem des „Flusses der Natur“ (flux of nature), wie es der amerikanische Pflanzenökologe Steward Pickett ausdrückt, vollzog sich etwa seit den 1950er Jahren, wenn auch zunächst nur allmählich. In den meisten ökologischen Systemen erwiesen sich nämlich Gleichgewichtskonzepte als untauglich zur Beschreibung oder Vorhersage der beobachteten Phänomene. Das heute innerhalb der Fachökologie dominierende theoretische Verständnis von ökologischen Systemen betont deren Dynamik und Heterogenität. Ökologische Systeme befinden sich selten in einem Gleichgewicht und laufen auch nicht zwangsläufig auf ein solches zu. Vielmehr wurde deutlich, dass ständige Veränderungen eher die Regel als die Ausnahme darstellen. Auch im Raum erwiesen sich ökologische Systeme als alles andere als gleichförmig und in sich einheitlich, und gerade ihre Inhomogenität, ihre „Fleckenhaftigkeit“, wird heute als eine theoretisch bedeutsame Größe begriffen, die zum Verständnis der Systeme und ihrer Dynamik entscheidend ist. Diese Fleckenhaftigkeit wird zum Teil auch durch Prozesse und Ereignisse verursacht, die nach gängiger menschlicher Perspektive „Katastrophen“ sind: lokale Auslöschungen von Teilen der Lebewelt, denen eine Wiederbesiedlung folgt. Markante Beispiele dafür sind Windwürfe und Massenvermehrungen von „Schadinsekten“ in unseren Wäldern, Hochwässer mit Umwälzung des Bach- oder Flussbetts in Fließgewässern, aber auch – in anderen Klimazonen – ohne Zutun des Menschen auftretende Feuer. Ein besonders drastisches Beispiel lieferte hierfür der älteste Nationalpark der Welt, der 1872 gegründete amerikanische Yellowstone-Nationalpark. Dort traten im Jahr 1988 große Wildfeuer auf, die eine Fläche von fast 4000 Quadratkilometern betrafen (ca. 30 mal so viel wie die Gesamtfläche des Nationalparks Bayerischer Wald) und die über 40 Prozent der Fläche dieses Parks in Mitleidenschaft zogen. Auch dies ist ein natürlicher Vorgang, denn man weiß durch paläoökologische Untersuchungen, dass Feuer schon seit langen Zeiträumen zum „normalen“ Geschehen in dieser Region zählt. Mehr noch: bestimmte Lebensräume sind gerade *durch* die immer wiederkehrenden natürlichen „Störungen“ (so der wertneutral gemeinte Fachausdruck in der Ökologie) so geworden, wie wir sie heute vorfinden. Manche Arten brauchen solche Störungen sogar, um langfristig in einem Gebiet überleben zu können, z. B. deshalb, weil sie innerhalb eines Waldes offene Flächen oder alte, zusammengebrochene Bäume benötigen.

Solche Phänomene und generell das neue dominierende Verständnis von „Natur“, wie es durch den Theoriewechsel in der wissenschaftlichen Ökologie induziert wird, stellen den Naturschutz vor neue Herausforderungen. So stellt sich nun z. B. die Frage, inwieweit unter solchen Bedingungen ein konservierender Naturschutz, der auf die Erhaltung statischer Zustände abzielt, überhaupt noch adäquat ist. Lässt sich ein bestimmter Naturzustand überhaupt „festhalten“? Ist es nicht gerade die Veränderlichkeit, die das „Wesen“ der Natur ausmacht?

These 4: Der Schutz des „Ganzen“ bedeutet nicht zwangsläufig den Schutz aller Teile.

Wenn nun Natur in dieser Weise dynamisch ist und keinen festen „Sollzustand“ hat, welche Zustände können und sollen dann das Ziel von Naturschutzbemühungen sein? Eine Antwort, die in jüngerer Zeit häufig gegeben wird, lautet, dass es darum gehe, nicht mehr statische Zustände zu schützen, sondern ökologische Systeme als Ganzes in ihrer Dynamik, die dort ablaufenden Vorgänge: das Werden und Vergehen, inklusive natürlicher Katastrophen: Ökosystemmanagement und Prozeßschutz heißen die Schlagwörter.

Das kann jedoch mehrerlei heißen. Eine Variante des Prozessschutzes ist es, bestimmte Prozesse (inklusive lokaler Störungen) als *Mittel* zum Zweck der Erhaltung bestimmter Arten oder Lebensgemeinschaften zu schützen, sei es durch Zulassen von vom Menschen ungesteuerter („natürlicher“) Entwicklungen oder durch aktives Management. Prozessschutz kann aber auch heißen, dass ganze „Ökosysteme“ als solche geschützt werden, bzw. in gewisser Weise die (natürlichen) Prozesse selbst, z. B. Stoff- und Energieflüsse. Das kann – unter einem verbreiteten Ökosystemverständnis – jedoch bedeuten, dass die jeweiligen speziellen Arten im Ökosystem unwichtig werden bzw. ersetzbar sind, insoweit sie nur eine bestimmte Rolle im Ökosystem spielen („Funktionen“ haben), etwa im Zusammenhang mit Nährstoffkreisläufen. Es ist in diesem Sinne also gleichgültig, ob Buche oder Fichte die Hauptproduzenten in einem Wald sind. Diese Position ist legitim und begründbar, aber sie zeigt, dass der Schutz eines „Ganzen“ im Sinne des Schutzes der Prozesse, welche das Ganze konstituieren, nicht zwangsläufig den Schutz bestimmter Teile (hier: Arten) mit sich bringt. Und wenn wir Prozesse schützen wollen, *welche* Prozesse wollen wir schützen? Selbst wenn man sich darauf einigt, nur *natürliche* Prozesse zu schützen, ist die Antwort auf diese Frage nicht einfach. Der Wolfsforscher Rolf O. Peterson von der Universität Michigan z. B. hat sich seit über zwei Jahrzehnten mit der Wechselwirkung von Wölfen und Elchen im amerikanischen Insel-Nationalpark Isle Royale beschäftigt. Er fragte angesichts des drohenden Aussterbens der dortigen Wolfspopulation, welchen natürlichen Prozessen der Vorzug zu geben sei: der Räuber-Beute-Beziehung oder dem Aussterben? Die Entscheidung zugunsten des Aussterbens (so sie akut wird), d. h. der Verzicht auf eine Auffrischung der Wolfspopulation durch Tiere vom Festland durch den Menschen, würde nach heutigem Kenntnisstand einen gravierenden Einfluss auf die Waldentwicklung der 500 km² großen Insel im Obersee haben. Die sich stark vermehrenden pflanzenfressenden Elche würden durch regelmäßige Übernutzung des Nahrungsangebots alle übrigen Ökosystemprozesse über lange Zeiträume beeinflussen. Zudem würde, wie vor der (selbständigen) Ankunft der Wölfe auf Isle Royale, die Elch-Population dann periodisch durch einen anderen natürlichen Prozess dezimiert werden – durch Verhungern.

Der Schutz des „Ganzen“ und eine Politik dessen, die Natur sich selbst zu überlassen – so attraktiv und sinnvoll dieser Gedanke auch erscheint (und in vielen Fällen auch ist) – entbindet mithin den Naturschutz, d. h. die Naturschützer, nicht davon, Entscheidungen zugunsten bestimmter und zuungunsten anderer Zustände und Arten zu treffen. Auch eine Handlungsverweigerung ist eine Entscheidung mit Konsequenzen.

An dieser Stelle spielt die Ökologie eine wichtige Rolle. Sie zwar kann zwar nichts darüber aussagen, was geschehen *soll*, aber sie kann, aufgrund der inzwischen gewonnenen theoretischen und empirischen Erkenntnisse sowie eigens für die speziellen Fragen durchgeführter Studien, „wenn – dann“-Aussagen über die Folgen unterschiedlicher Entscheidungen machen. Diese werden meist nicht quantitativ präzise ausfallen, aber sie beschreiben – u. a. mit Hilfe konzeptueller und mathematischer Modelle – wichtige Trends.

These 5: Ökosysteme und Lebensgemeinschaften existieren nicht „als solche“, sondern müssen fragestellungsabhängig definiert werden.

In dem gerade Erläuterten scheint schon ein weiterer Grund dafür auf, dass es so schwierig ist, aus ökologischem Fachwissen wenn nicht direkt *Soll*zustände, so doch *Referenz*zustände für den Naturschutz zu entnehmen. Im Gegensatz zum Gegenstand der Medizin (die dem Naturschutz in vieler Hinsicht ähnelt), dem menschlichen Organismus, lassen sich für ökologische Systeme, z. B. Biozönosen oder Ökosysteme, nicht einfach „Normalzustände“ ermitteln. Lebensgemeinschaften sind nicht, wie früher manchmal behauptet wurde, „Superorganismen“ oder überhaupt Gegenstände, die sich unabhängig von einem Beobachter und seiner speziellen Perspektive „finden“ und beschreiben lassen. Es gibt unzählige verschiedene, zum Teil einander ausschließende Definitionen von „Ökosystem“ oder „Lebensgemeinschaft“. Was ein Ökosystem ist, wird vom Beobachter in Abhängigkeit von seiner Fragestellung definiert.

Die Beantwortung der Frage, was ein Ökosystem sei, hängt so nicht – wie man denken könnte – in erster Linie von Methoden, Techniken oder Faktenwissen ab, sondern ist zuallererst und vor allem durch das Vorverständnis dessen bestimmt, was man für ein Ökosystem hält. Und das können sehr verschiedenen Dinge bzw. Sachverhalte sein.

Für die einen ist ein Ökosystem vor allem ein Funktionszusammenhang, ein System von Stoff- und Energieflüssen, das über eine gewisse Zeit in diesen Flüssen (in seinen „Funktionen“) bestehen bleibt („stabil“ ist) und sich (nach Ansicht mancher Wissenschaftler)

in „gewissen Grenzen“ selbst reguliert. Betrachtet man z. B. das Wattenmeer unter dieser Perspektive, so lassen sich die dort vorkommenden Organismenarten in Gruppen einordnen, die durch die Art des gewählten Systemansatzes vorgegeben sind. Solche Gruppen sind etwa: Produzenten (alle grünen Pflanzen, im Watt vor allem Algen), Konsumenten (die meisten Tiere) und Destruenten (vor allem Bakterien), aber auch – in feinerer Differenzierung – Filtrierer (z. B. Miesmuscheln), Weidegänger (z. B. einige Schneckenarten), etc. Auch Planktonorganismen verschiedener Größenklassen können solche funktionellen Gruppen bilden, da sie für die sie fressenden größeren Tiere unterschiedliche Bedeutung haben. Diese Gruppen bilden die Hauptbestandteile des solchermaßen funktionell definierten Ökosystems. Ihre Wechselwirkungen untereinander und mit der abiotischen Umwelt, manifestiert als Stoff- und Energieflüsse, sorgen für das „Funktionieren“ des Systems und seine Erhaltung. Die räumliche Abgrenzung des Systems erfolgt in Abhängigkeit von der spezifischen Fragestellung des Untersuchers.

Ein so definiertes Ökosystem lässt sich daher dadurch schützen, dass bestimmte als wesentlich angesehene „Funktionen“ (Prozesse und die Organismen, die diese antreiben) und Stoffkreisläufe erhalten werden. Es ist dabei allerdings gleichgültig, ob fremdartige, bisher nicht vorkommende Arten eingesetzt werden, also ob etwa Miesmuscheln durch andere Filtrierer ersetzt werden. So äußerte sich z. B. der prominente Ökosystemtheoretiker Robert O'NEILL, auf die Frage, ob sich ein Ökosystem verändere, wenn sich die Artenzusammensetzung ändert: *„Nicht, solange sich die untersuchte Messgröße nicht ändert. Es ist möglich, dass Eigenschaften wie die Rückhaltung von Nährstoffen konstant bleiben, obwohl sich die Artenzusammensetzung ändert.“* Biologische Arten werden so zu Lückenbüßern für ausgestorbene Funktionsträger, die – wenn ihr Part im ökologischen Theater des Ökosystems (d. h. etwa die Produktion, der Abbau von Biomasse oder die Filtration von Seewasser) adäquat gespielt wird – nicht weiter vermisst werden. Ist es aber dann wirklich noch „dasselbe“ Ökosystem?

Andere meinen, das „Ökosystem“ sei ein konkreter Raum mit einem ganz bestimmten Artenbestand. Das System ist hier durch die konkreten Einzelpopulationen und den von ihnen bewohnten, optisch abgrenzbaren Raum definiert, unabhängig davon, welche funktionellen Beziehungen die Arten untereinander haben (möglicherweise z. T. keine oder nur sehr schwache). Das Ökosystem Wattenmeer wäre danach z. B. durch den Raum zwischen dem Seedeich des Festlandes und der seeseitigen Niedrigwasserlinie der vorgelegerten Inseln abgegrenzt und bestände aus den Lebewesen, die diesen Raum bevölkern, zusammen mit den dort herrschenden abiotischen Bedingungen. Auch hier lassen sich Relationen zwischen den Bestandteilen des Ökosystems beschreiben; entscheidend ist aber nicht die „Funktion“ der einzelnen Komponenten, sondern ihr gemeinsames Vorkommen in einem bestimmten, als einheitlich betrachteten Raumausschnitt.

Will man das so verstandene Ökosystem schützen, so geht es daher nicht so sehr um die Erhaltung bestimmter „Funktionen“ eines abstrahierten Systems, sondern um die Erhaltung des konkreten Artenbestandes, der als „typisch“ für dieses „Ökosystem“ erachtet wird, da er das Produkt einer evolutionären und ökologischen Geschichte dieses Landschaftsausschnitts und seiner Lebewelt ist.

Die Antwort auf die Frage, wie man ein Ökosystem zu schützen habe, hängt also wesentlich davon ab, was unter einem „Ökosystem“ verstanden wird. Das geschilderte Beispiel in seiner Kontrastierung zweier Konzepte des Ökosystembegriffs ist nur die Spitze eines Eisberges. Es lassen sich eine große Zahl verschiedener Definitionen des „Ökosystems“ finden, die sich in Hinsicht auf die damit verbundenen wissenschaftlichen Fragestellungen und in Hinblick auf die Frage nach Wegen zum Schutz von Ökosystemen deutlich unterscheiden.

Eine Synthese der vielen verschiedenen Definitionen ist nicht möglich, da sich einige ihrer Aspekte gegenseitig ausschließen. Denn wenn man beispielsweise einen nach äußeren Kriterien ausgewählten, für uns einheitlich erscheinenden Raum (wie das Wattenmeer in der zweiten obigen Definition) als „Ökosystem“ bezeichnet, so kann man nicht ohne vorherige Prüfung davon ausgehen, dass das daraus abstrahierte System von Stoff- und Energieflüssen tatsächlich „stabil“ ist oder gar über Mechanismen der Selbstregulation verfügt. Ebenso brauchen die räumlichen Grenzen der unter den beiden Definitionen erhaltenen „Ökosysteme“ nicht zusammenzufallen.

Geht man als Naturschützer daher von einem Verständnis des Ökosystems als konkretem Raum mit einem bestimmten Artenbestand aus und will dieses konkrete System schützen, so kann eine ungeprüfte Identifizierung der beiden genannten Ökosystem-Definitionen zu Fehlentscheidungen führen. Die Grundannahmen des funktionell verstandenen Ökosystems decken sich eben nicht notwendig mit denen des rein räumlich definierten. Die durchaus Respekt verdienende Maxime, das (konkret räumlich verstandene) Ökosystem seiner „natürlichen Entwicklung“ zu überlassen, beinhaltet nämlich oft unausgesprochen die dem funktionellen Konzept entlehnten Annahme, dass sich dieses Ökosystem auch selbst reguliert und im Gleichgewicht ist. Letzteres, hat sich aber, wie oben geschildert, in vielen als ökologische Systeme betrachteten konkreten Raumausschnitten eher als Ausnahme denn als Regel erwiesen. So könnte sich deshalb das geschützte Ökosystem in eine völlig andere Richtung entwickeln als erwünscht und schließlich vom ursprünglichen Artenbestand nur mehr wenig übrig bleiben.

These 6: Naturobjekte sind historisch gewachsene Objekte.

Wenn nun „Natur“ und die Ökologie aus den verschiedenen gerade beschriebenen Gründen keine Sollzustände vorgeben kann, ja nicht einmal präzise „Normal-“ (bzw. Referenz-) Zustände, wird dann jeder Naturzustand disponibel, gleichermaßen schützenswert oder umgekehrt „machbar“? Wird sogar die Beschreibung von Natur beliebig, d. h. rein willkürlich? Ganz sicher nicht. Dadurch, dass ein „ökologisches Gleichgewicht“, wenn überhaupt, dann nur über begrenzte Zeiten und als Spezialfall existiert, kann umgekehrt nämlich nicht geschlossen werden, dass Natur „chaotisch“ (im umgangssprachlichen Sinne) ist bzw. einer völligen Beliebigkeit anheim fällt. Dadurch, dass Ökosysteme nicht wie Organismen sind, wird nicht jede Kombination von Arten, nicht jede Konstellation von Umweltbedingungen möglich. Unter bestimmten äußeren Randbedingungen sind immer nur eine eng begrenzte Auswahl aus der riesigen Zahl der Arten lebens- und fortpflanzungsfähig. Selbst wenn es immer wieder katastrophenförmige Veränderungen gibt, so läuft doch ein Großteil der Veränderungen nach menschlichen Zeitmaßstäben relativ langsam ab, oft so langsam, dass wir von einem „stabilen“ – besser: konstanten – Zustand reden. Und gerade *weil* Natur sich nicht identisch wiederholt, ist jede gewachsene Lebensgemeinschaft, jeder Teil der Natur ein einmaliges, nicht wiederholbares und ersetzbares oder einfach „ausgleichbares“ Objekt. Keiner käme – hoffentlich – auf die Idee, den Kölner Dom abzureißen, nur weil er möglicherweise den Ausbau des Kölner Hauptbahnhofs behindern würde oder der Platz mit sehr lukrativen Bürohäusern bebaut werden könnte. Warum werden vergleichbare Ansinnen bei Lebensräumen von Tieren und Pflanzen, die – mit oder ohne den Menschen – eine lange Geschichte und gleichermaßen große Einmaligkeit haben wie ein wertvolles Kunstwerk, meist anders beantwortet? Dies stellt die Praxis von „Ausgleichsmaßnahmen“ für zerstörte Naturteile in ein mehr als fragwürdiges Licht.

Wir *müssen* einen bestimmten Ausschnitt der Natur nicht deshalb erhalten, *weil* er einmalig ist, aber man muss sich bewusst sein, dass er – einmal verschwunden – nicht beliebig reproduzierbar ist.

These 7: Die Zielobjekte des Naturschutzes müssen klarer als bisher dargelegt werden.

Die Frage: „Was schützt der Naturschutz?“ ist entscheidend für seine Praxis, d. h. für die Methoden seiner Umsetzung auf einer konkreten Fläche. Weil die Schutzobjekte – Populationen, Arten, Biotope, Lebensgemeinschaften, Ökosysteme und Landschaften oder gar summarisch biologische Vielfalt (Biodiversität) – nur scheinbar klar bestimmt

sind, zeigen sich auch in der Bestimmung der Zielobjekte große Defizite. Auch wenn gelegentlich behauptet wird – und es dürfte dem intuitiven Verständnis sehr vieler Naturschützer entsprechen – das Ziel des Naturschutzes sei letztlich der „ganzheitliche Schutz der Natur“, so muss doch in der Praxis stets ein konkretes Objekt geschützt werden, denn das „Ganze“ ist für einen wissenschaftlich geleiteten Naturschutz nicht zugänglich (s. o.). Sind die Zielobjekte aber unscharf, so wird es auch schwierig bis unmöglich Ist- und Sollzustand miteinander zu vergleichen und den technisch richtigen Weg zum Erreichen von Zielen des Naturschutzes zu bestimmen.

Naturschutz schützt *etwas*. Dieses „etwas“ aber ist das Resultat einer Entscheidung, die sowohl beinhaltet, *was* dieses „etwas“ ist, als auch *warum* und *für wen oder was* dieser Schutz erfolgen soll. Ein Schutzobjekt kann selbst (auch) Ziel des Schutzes sein oder es kann (nur oder auch) Mittel zum Zweck sein. Damit kommen Fragen nach den ökologisch-strategischen Gründen als auch solche nach der Motivation des Naturschutzes ins Spiel. Die unverzichtbare Unterscheidung von „was“ und „warum“ wirkt sich auf die Auswahl der Naturschutzobjekte und der adäquaten Methoden aus. Eine solche Differenzierung ist schon deshalb nötig, weil, wie mehrfach erwähnt, Natur sich nicht als „Ganzes“ schützen lässt, sondern nur in ihren Teilen. Eine Konzentration auf bestimmte Teile geht jedoch häufig zu Kosten anderer Teile. Die Auswahl der zu schützenden Teile muss daher ebenso wie die der Mittel und Begründungen bewusst und reflektiert geschehen.

Naturschutz wird aus einer Vielzahl von moralischen Gründen und Wertüberzeugungen betrieben (und zunehmend auch aus ökonomischen Gründen), und diese Gründe bringen oft verschiedene angestrebte Zielzustände mit sich, auch wenn sie scheinbar auf dasselbe Objekt abzielen. Im Naturschutz wird z. B. der Artenschutz in den „Biotopschutz“ eingebettet. Das heißt, dass der Schutz von Biotopen oder „Ökosystemen“ instrumentell, also als *Mittel* zum Artenschutz eingesetzt wird, nach dem alten Slogan: „Biotopschutz ist Artenschutz“. Gleichzeitig aber wird häufig (auch in derselben Veröffentlichung) argumentiert, dass Artenschutz deshalb erforderlich sei, weil er dem Schutz der Ökosysteme (und deren „Funktionieren“) diene. Durch diese zirkuläre Argumentation wird unklar, was nun *eigentlich* geschützt werden soll, was Mittel und was Zweck ist. Eine mögliche Entgegnung auf diese Kritik, nämlich die, dass aufgrund der überaus komplexen Zusammenhänge diese Ebenen nicht getrennt werden könnten, bzw. so verstandener Artenschutz und Ökosystemschutz auf das gleiche Ziel hinauslaufen würden, ist in dieser einfachen Form aber schlicht falsch, nicht zuletzt deshalb, weil sie davon ausgeht, ökologische Einheiten seien in einer bestimmte Weise einheitlich definiert, was – wie oben erläutert – absolut nicht der Fall ist. Der Schutz eines Ökosystems, insbesondere in einer funktionalen Definition, die ein Ökosystem als ein System aus Stoff- und Energieflüssen betrachtet, und der Schutz einzelner Arten sind keineswegs immer übereinstimmend.

Die Aussage, dass man Artenschutz betreibe, gibt somit noch keine klaren Ziele in Bezug auf das „eigentliche“ Objekt an, das geschützt wird. Naturschützer wie Ökologen

stehen in der Gefahr vermeintlich (da sie dasselbe Wort benutzen) über das Gleiche zu reden, *de facto* aber verschiedene Schutzziele zu vertreten. Das wird noch einmal dadurch verstärkt, dass der Schutz von Arten oder Populationen heute mindestens drei, wenn nicht vier verschiedene Dinge meinen kann: wird tatsächlich die „Art“ geschützt, als typologische oder biologisch-genealogische Einheit, wird eine bestimmte räumlich lokalisierte Population dieser oder jener Art geschützt, werden *irgendwelche* Arten, d. h. Artenvielfalt („Biodiversität“ im weitesten Sinne) geschützt, oder werden über den Artenschutz gar Individuen geschützt? So kann man mit Josef Blab zwar feststellen: „Handlungseinheit im Artenschutz ist die Population, nicht die Art und auch nicht das Individuum.“. Aber gleichzeitig gilt, dass bei größeren Tieren (besonders den „charismatischen“, publikumswirksamen Arten) und bei kleinen Populationen das Individuum und dessen Wohlergehen in den Vordergrund rücken, bis hin zur individuellen Identifizierung einzelner Tiere durch Nummern oder Namen (z. B. bei Wölfen, Bären, Walen etc.). Damit verschwimmt notwendig die Grenze zum Tierschutz. Handelt es sich um die letzte Population einer Art, wird hiermit im Übrigen tatsächlich die Art geschützt. Umgekehrt interessieren „den“ Artenschutz oft gar nicht spezielle Arten, sondern nur eine möglichst große, eventuell auch „lebensraumtypische“ Zahl von Arten.

Klarheit über das tatsächliche Schutzziel, d. h. eine explizite Angabe von Zweck und Mitteln ist nötig, um das adäquate Schutzobjekt und die für seine Erhaltung nötigen Werkzeuge und Maßnahmen zu bestimmen. Für einen „Artenschutz“ beispielsweise, der lediglich auf die Erhaltung bestimmter „Ökosystem-Dienstleistungen“ („ecosystem services“) abzielt, besteht in vielen Fällen kein Anlass zum Handeln, wenn einzelne Arten aussterben, solange dies nicht die angestrebten Leistungen des Ökosystems beeinträchtigt. In manchen Fällen könnten im Gegenteil die strategischen Ziele (z. B. die Erhaltung von Ökosystem-Prozessen) sogar durch ganz andere Maßnahmen erreicht werden, nämlich etwa durch die Einführung exotischer Arten, durch genetic und/oder ecological engineering. Ganz anders ist es offensichtlich, wenn es um die Erhaltung *bestimmter* Arten geht, die Arten also selber der Schutzzweck sind, beispielsweise weil man dies aus ästhetischen oder direkt auf die Arten bezogenen moralischen Gründen für nötig hält. Die gezielte Erhaltung bestimmter Arten kann ihrerseits aber auf Kosten anderer Arten bzw. der Artenvielfalt gehen und umgekehrt. Dies erfordert mithin klare Entscheidungen, die nicht naturwissenschaftlich, sondern auf Grund einer gesellschaftlichen Debatte und ethischer Reflexionen getroffen werden müssen, denn sie drehen sich nicht erster Linie um „Fakten“, sondern um Werte.

Gerade die Wertedimension des Naturschutzes bleibt aber häufig unklar, obwohl sie die Auswahl und Adäquatheit der Naturschutzziele, Objekte und Mittel vorentscheidet. Die manchmal zu beobachtende Praxis, zwischen verschiedenen Begründungen hin und her zu springen, sei es aus taktischen Gründen oder aus fehlendem Problembewusstsein, verschiebt deshalb auch die jeweiligen Objekte des Naturschutzes.

These 8: Naturschutzziele bedürfen einer ethischen und gesellschaftspolitischen Reflexion.

Die Bestimmung, dessen, was im Naturschutz erhalten werden soll, unter welchen Umständen welche Objekte geschützt werden sollen, ist von der wissenschaftlichen Ökologie nicht zu beantworten. Sie konnte dies auch unter dem „alten“, vom Gleichgewichtsgedanken geprägten theoretischen Verständnis von ökologischen Systemen nicht, denn die theoretische Selbstbeschränkung jeder Naturwissenschaft verbietet es, Normen und Werte zu formulieren (s. o.). Die „neue Theorie“ rückt aber die Verantwortung des Menschen für eine sehr präzise Zielformulierung des Naturschutzes in ein weitaus schärferes Licht als bisher. Die Fachwissenschaft Ökologie kann und muss Aussagen darüber machen, unter welchen Umständen und mit Hilfe welcher Managementstrategien (wozu auch das bewusste „Geschehenlassen“ gehört) bestimmte Zustände oder Prozesse der Natur erhalten bleiben *können*, nicht jedoch, welche Zustände oder Prozesse dies sein *sollen*. Die Festlegung der Ziele ist eine gesellschaftliche Aufgabe. Zielzustände müssen unter dem Aspekt individueller und gesellschaftlicher Bedürfnisse sowie der ethischen Haltung gegenüber den Naturdingen diskutiert werden.

Naturschutz basiert daher (heute) auf Grundlagen der wissenschaftlichen Ökologie, er erschöpft sich aber nicht darin. Viele Autoren vergleichen z. B. den Naturschutz mit der Technik oder der Medizin. Das heißt, ökologisches Fachwissen wird im Naturschutz *handlungsorientiert* angewendet. Dadurch ist Naturschutz in Hinblick auf seine Zielbestimmung eingebunden in gesellschaftliche und politische Entscheidungsprozesse sowie in normative Fragestellungen. Über eine wertneutrale Beschreibung von „Fakten“ und die Beurteilung der Effizienz von Maßnahmen für bestimmte Ziele hinaus geht es um die Richtigkeit des Handelns auch in einem nichttechnischen, d. h. moralischen Sinne. An dieser Stelle wird die Naturschutzethik (oft auch mit dem Wort „Umweltethik“ bezeichnet) für den Naturschutz relevant. Jedes Handeln im Naturschutz ist direkt oder indirekt moralisch relevant. Ich möchte hier besonders darauf hinweisen, dass ethische Argumente nicht – wie es oft fälschlich in der Naturschutzdiskussion angenommen wird – nur solche sind, die den „Eigenwert“ der Natur propagieren. Dies ist eine unzulässige Engführung des Begriffs der Ethik. Ethische Reflexionen des Mensch-Naturverhältnisses können und müssen genauso die verschiedenen Bedürfnisse von Menschen (einschließlich ökonomischer und ästhetischer Bedürfnisse) einbeziehen und stehen somit nicht in einer Entgegensetzung zu diesen. „Ethik“ bezeichnet die kritische Auseinandersetzung mit Werten und Normen und nicht eine ganz bestimmte Ausrichtung und Begründung dieser. Auch die so genannten anthropozentrischen Begründungen des Naturschutzes sind Gegenstand und legitimes Ergebnis ethischer Reflexionen.

Dies ist nicht zuletzt wichtig im Zusammenhang mit der Frage, wie das in den letzten Jahren zunehmend prominent gewordene Konzept der „Ökosystemdienstleistungen“ unter einer Naturschutzperspektive zu bewerten sei. Wird es auf politischer Seite (z. B. in der neuen EU-Biodiversitätsstrategie) in einem Atemzug mit dem Schutz biologischer Vielfalt genannt, befürchten andererseits manche Naturschützer, dass durch dieses Konzept einer Ökonomisierung und einem „Ausverkauf“ von biologischer Vielfalt und „Natur“ Vorschub geleistet werde. Sie konstruieren einen scharfen Gegensatz zwischen einer *ethischen* Argumentation für den Naturschutz und einer solchen über den *Nutzen* der Natur für den Menschen, wie er im Konzept der Ökosystemdienstleistungen angelegt ist. Wenngleich (auch) die Idee der Ökosystemdienstleistungen ethische Fragen aufwirft (z. B. die nach dem möglichen Ausblenden bestimmter Naturobjekte, oder nach Verteilungsgerechtigkeit), ist die genannte scharfe Gegenüberstellung wenig hilfreich. Auch ökonomische Argumente, so weit sie einem wohlverstandenen gesellschaftlichen Nutzen und nicht lediglich individuelle Profitinteressen propagieren, sind Argumente *innerhalb* eines ethischen Diskurses und können dem Naturschutz dienlich sein; sie müssen aber sorgsam gegenüber anderen Argumenten (z. B. solchen, die sich auf einen „Eigenwert“ der Natur beziehen) abgewogen werden. Ein Fokus auf der Erhaltung von Ökosystemdienstleistungen führt in der Praxis oft zu Synergien mit der Erhaltung von biologischer Vielfalt, während diese Ziele in anderen Fällen tatsächlich in einem Konfliktverhältnis stehen.

Naturschutz steht somit zwischen Theorie und Praxis. Die wissenschaftliche Ökologie, als Naturwissenschaft, liefert im Idealfall wertneutrale Fakten, die philosophische Ethik prüft und systematisiert nach ihren eigenen wissenschaftlichen Regeln die im *Naturschutz* verhandelten Werte und Normen, und die Politik setzt die gesellschaftlichen Randbedingungen für die Handlungsmöglichkeiten. Schon die Worte „Naturschutz“ (oder im englischen Sprachraum: biological *conservation*) beinhalten implizite Werturteile, nämlich dass es *gut* ist, Natur zu schützen, zu erhalten.

Diese Werturteile müssen sichtbar und diskutierbar gemacht werden. Sie werden heute – bewusst oder unbewusst – oft noch verschleiert, hinter „objektiven“, scheinbar unhintergehbaren „Fakten“ und „Sachzwängen“ versteckt, sowohl von Gegnern wie von Befürwortern des Naturschutzes. Die Tatsache, dass etwas „nur“ ein Werturteil ist, macht es ebenso wenig zu etwas rein Willkürlichem wie erkenntnistheoretische Grenzen dies mit wissenschaftlichen Beobachtungen tun. Werturteile lassen sich argumentativ gut oder schlecht vertreten und sie müssen – im Falle konfligierender Werte gegeneinander abgewogen werden.

These 9: Naturschutz sollte sich nicht auf *ein* Ziel oder Leitbild festlegen, sondern eine Pluralität von Zielen verfolgen.

Soll in Deutschland nur noch „Wildnis“ als Naturschutzziel propagiert werden? Sollen wir weiter Kulturlandschaften pflegen, oder ist die Ära dieses „musealen“ Naturschutzes vorbei? Oder sollen wir *gerade* in einem solchen Gebiet wie Mitteleuropa vor allem die dort über Jahrtausende gewachsenen Kulturlandschaften pflegen und schützen und damit die einzelnen (oft bedrohten) Arten, die auf diese Landschaften angewiesen sind? Oder – noch eine andere Option – sollen wir Naturschutz vor allem in den Dienst der Bereitstellung von ökosystemaren Dienstleistungen (ecosystem services) und das Funktionieren von Ökosystemen ausrichten?

Sowohl der Wertpluralismus unserer Gesellschaft als auch die vielen verschiedenen möglichen und wertgeschätzten Schutzobjekte machen es problematisch, ja unmöglich, sich innerhalb der Gesellschaft, aber auch schon innerhalb des Naturschutzes auf ein einziges Naturschutzziel zu einigen. Wäre im Schutz des „Ganzen“ auch der Schutz der Teile inbegriffen, so wäre auch ein einheitliches Ziel machbar. Das würde aber voraussetzen, dass dieses Ganze in irgendeiner Form kognitiv und instrumentell erfassbar wäre und es würde eine statische Natur voraussetzen. Beides ist nicht der Fall. Ein Verfolgen *verschiedener* Naturschutzziele muss daher auch weiterhin die normale Praxis bleiben. Wichtiger ist es jedoch, sich im Einzelfall, im Falle konkreter ökologischer Einheiten (Populationen bestimmter Arten z. B.) oder Raumausschnitte (z. B. Nationalparke, Naturschutzgebiete, aber auch Bergbaufolgelandschaften und urbane Räume) auf konkrete Ziele zu einigen. Dies muss jedoch immer in einen größeren Kontext regionaler, nationaler, europäischer und globaler Naturschutzstrategien eingebettet sein. Nicht jedes Gebiet – dies ist eigentlich trivial – eignet sich in gleicher Weise für jedes Schutzziel.

Epilog

Die Zielfindung im Naturschutz ist eine schwierige Aufgabe, gerade weil Naturschutz weder nur durch die Naturwissenschaft noch nur durch Philosophie, Politik und Gesellschaft bestimmt wird, sondern im Spannungsfeld all dieser Bereiche steht. Hier sind wirklich interdisziplinäres Arbeiten und ernsthafte Diskussionen und – so weit wie möglich – partizipative Prozesse gefordert, die jeden einzelnen der genannten Bereiche sehr ernsthaft berücksichtigen und keinen unnötig versimplifizieren oder umgekehrt mystifizieren (wie dies z. T. mit der Ökologie geschah). Der Naturschutz muss sich dieser intellektuell sehr anspruchsvollen Aufgabe stellen und er muss es im Interesse der wichtigen von ihm vertretenen Sache offensiv tun, mit langfristigen Planungshorizonten und ohne Angst davor, lieb gewonnene Vorstellungen wie die des Gleichgewichts der Natur oder der Ökologie als einer „alternativen“ Naturwissenschaften aufzugeben.

Literaturhinweise zum Thema:

- Eser, Uta & Potthast, Thomas (1999). Naturschutzethik. Eine Einführung für die Praxis. – Nomos, Baden-Baden.
- Eser, Uta & Müller, Albrecht (Hrsg.) (2006). Umweltkonflikte verstehen und bewerten. Ethische Urteilsbildung im Natur- und Umweltschutz. – Oekom, München.
- Eser, Uta, Neureuther, Ann-Kathrin & Müller, Albrecht (2011). Klugheit, Glück, Gerechtigkeit. Ethische Argumentationslinien in der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt. – Bundesamt für Naturschutz, Bonn.
- Goldman, Rebecca L. & Tallis, Heather (2009). A critical analysis of ecosystem services as a tool in conservation projects. The possible perils, the promises, and the partnerships. In: Year in Ecology and Conservation Biology 2009, 63–78.
- Jax, Kurt (2003). Wofür braucht der Naturschutz die wissenschaftliche Ökologie? Die Kontroversen um den Hudson River als Testfall. – Natur und Landschaft 78: 93–99.
- Jax, Kurt & Rozzi, Ricardo (2008). Ecological theory and values in the determination of conservation goals: examples from the temperate regions of Germany, USA and Chile, In: Nelson M. P. & J. B. Callicott (Hrsg.), The wilderness debate rages on, S. 664–691. – University of Georgia Press, Athens, Georgia.
- Jax, Kurt (2010). Ecosystem functioning. – Cambridge University Press, Cambridge.
- Pickett, Stewart T.A., Parker, V. Thomas & Fiedler, Peggy L. (1992). The new paradigm in ecology: implications for conservation biology above the species level. – In: Fiedler, P.L. & Jain, S.K. (Hrsg.), Conservation biology. The theory and practice of conservation, preservation and management. – Chapman & Hall, New York, S. 65–88.
- Ridder, Ben (2008). Questioning the ecosystem services argument for biodiversity conservation. – Biodiversity and Conservation 17: 781–790.
- Sarkar, Sahotra (1999). Wilderness preservation and biodiversity conservation – keeping divergent goals distinct. – BioScience 49 (5): 405–412.
- Trepl, Ludwig (1995). Die Landschaft und die Wissenschaft. – In: Erdmann, K.-H. & Kastenholz, H.G. (Hrsg.), Umwelt- und Naturschutz am Ende des 20. Jahrhunderts. Probleme, Aufgaben und Lösungen. Springer, Berlin, Heidelberg, New York, S. 11–26.

Anschrift des Verfassers

Prof. Dr. Kurt Jax
Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ
Department Naturschutzforschung
Permoserstr. 15
04318 Leipzig
E-mail: kurt.jax@ufz.de

Veröffentlicht von der Elizabeth Haub Stiftung für Umweltrecht und Umweltpolitik für

- Stiftung Fonds für Umweltstudien
- Schutzgemeinschaft Deutsches Wild (Stiftung zur Erhaltung der freilebenden Tierwelt)
- Karl-Schmitz-Scholl-Fonds für Umweltrecht und Umweltpolitik

53043 Bonn, Postfach 12 01 11