

Thomas Potthast,
Die wahre Natur ist Veränderung
Zur Ikonoklastik des ökologischen Gleichgewichts

aus:

Projektionsfläche Natur
Zum Zusammenhang von Naturbildern und gesellschaftlichen
Verhältnissen
Herausgegeben von
Ludwig Fischer

S. 193-221

Impressum für die Gesamtausgabe

Bibliografische Information Der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

Diese Publikation ist außerdem auf der Website des Verlags Hamburg University Press *open access* verfügbar unter <http://hup.rrz.uni-hamburg.de>.

Die Deutsche Bibliothek hat die Netzpublikation archiviert. Diese ist dauerhaft auf dem Archivserver Der Deutschen Bibliothek verfügbar unter <http://deposit.ddb.de>.

ISBN 3-937816-01-1 (Printausgabe)

© 2004 Hamburg University Press, Hamburg

<http://hup.rrz.uni-hamburg.de>

Rechtsträger: Universität Hamburg

Inhaltsübersicht

Vorwort	7
Einleitung	11
<i>Ludwig Fischer</i>	
Politische Schubladen als theoretische Heuristik Methodische Aspekte politischer Bedeutungsverschiebungen in Naturbildern	29
<i>Ulrich Eisel</i>	
Ästhetik im Spannungsverhältnis von NaturDenken und NaturErleben Für einen anthropozentrischen Naturschutz	45
<i>Jürgen Hasse</i>	
Der Blick auf die schöne Landschaft – Naturaneignung oder Schöpfungsakt?	61
<i>Antonia Dinnebier</i>	
Naturbilder und Heimatideale in Naturschutz und Freiraumplanung	77
<i>Stefan Körner</i>	
Zur Bedeutung von Ernst Rudorff für den Diskurs über Eigenart im Naturschutzdiskurs	105
<i>Thomas Bogner</i>	
Haben Ökosysteme eine Eigenart? Gedanken zur Rolle des Eigenart-Begriffs in naturwissenschaftlich geprägten Naturschutzdiskussionen	135
<i>Kurt Jax</i>	

Projektionsfeld fremde Arten	
Soziale Konstruktionen des Fremden in ökologischen Theorien	165
<i>Uta Eser</i>	
Die wahre Natur ist Veränderung	
Zur Ikonoklastik des ökologischen Gleichgewichts	193
<i>Thomas Potthast</i>	
„Natur – das Seiende jenseits von Arbeit“	
Reflexionen über eine neuzeitliche Grenzziehung	223
<i>Ludwig Fischer</i>	
Die Natur und die Natur der Gesellschaft	261
<i>Reiner Grundmann / Nico Stehr</i>	
Begründungen, Ziele und Prioritäten im Naturschutz	277
<i>Konrad Ott</i>	
Verständigung über die Natur des Rechts?	323
<i>Jörg Leimbacher</i>	
Zu den Autorinnen und Autoren	347

Die wahre Natur ist Veränderung

Zur Ikonoklastik des ökologischen Gleichgewichts

Thomas Potthast

1 Problemaufriss

Das ‚ökologische Gleichgewicht‘ avancierte seit den sechziger Jahren zu einem der erfolgreichsten naturwissenschaftlichen Begriffe in der Ökologie ebenso wie in der Umweltpolitik. Es gehört als spezifisches Element und zugleich als Sammelbezeichnung zu einem sehr umfangreichen semantischen Feld, das im Englischen unter der Bezeichnung *balance of nature* firmiert. Darin sind Gleichgewichtskonzeptionen mathematischer, kybernetischer oder kosmologischer Art enthalten, wobei die Spanne von formalen Darstellungen bestimmter ökologischer Regulationsphänomene bis zu allgemeinsten Vorstellungen über eine Ordnung (in) der Natur reicht. Ideengeschichtlich wird meist auf die naturphilosophische Tradition seit Demokrit und Aristoteles Bezug genommen. Als naturwissenschaftliches Thema sind Fragen nach dem Gleichgewicht mindestens so alt wie die Ökologie selbst, die versucht, Ordnungsmuster und Prozesse in der Natur durch empirische Kausalforschung nachzuvollziehen.¹

In den letzten beiden Jahrzehnten erfuhr das ökologische Gleichgewicht zunehmende Gegnerschaft innerhalb der wissenschaftlichen Ökologie und darüber hinaus. Wer heute in ökologietheoretisch aufgeklärten Kreisen vom Gleichgewicht redet, disqualifiziert sich als rückständig oder naiv. Ähnliches gilt für neuere Positionen im Naturschutz. Der Glaube ans Gleichgewicht erscheint nunmehr gleichsam als Ideologie im Marx'schen Sinne, als

¹ Vgl. die Übersichten bei Egerton (1973) und bei Jansen (1972).

notwendig falsches Bewusstsein, das insbesondere aus einem überkommenen ökologischen Theoriestandpunkt resultieren soll. Dennoch konnte zur gleichen Zeit, Anfang der neunziger Jahre, der frühere Vizepräsident der USA, Al Gore, ein Buch mit dem aufschlussreichen Titel *Earth in the Balance: Ecology and the Human Spirit* mit großer Resonanz erfolgreich verkaufen.² Die gesamte umweltpolitische Diskussion um den globalen Klimawandel, vom Ozonloch über die Erhaltung der Biodiversität bis zur CO₂-Emissionsfrage, beruhte zunächst auf Gleichgewichtskonzepten. Später diente sie vor allem als Folie der Kritik am Gleichgewicht. In der Auseinandersetzung um *global change* verbanden sich Zweifel an der Prognosefähigkeit der Ökologie mit der Zurückweisung statischer Gleichgewichtsanahmen, was wiederum unmittelbare, weitreichende umweltpolitische Konsequenzen mit sich brachte und weiterhin bringt. Beim Streit ums ökologische Gleichgewicht handelt sich um einen Konflikt über die Natur der Natur selbst, der nicht zuletzt das Selbstverständnis des Natur- und Umweltschutzes prägt, wie das seit über 100 Jahren bekannte Motto „Nur was man kennt, kann man schützen“ anzeigt. Denn was wäre, wenn etwas Fundamentales (in) der Natur erhalten werden soll, nämlich ihr Gleichgewicht, das laut neuestem ökologischen Wissen gar nicht existierte?

Da die ökologietheoretische Auseinandersetzung um das Wesen einer Ordnung der Natur nicht gerade wenig Polemik und Eifer generiert, sei sie hier als Ikonoklastik des ökologischen Gleichgewichts bezeichnet. Im Folgenden skizziere ich einige ihrer Elemente. ‚Ökologie‘ bezeichnet dabei ein naturwissenschaftliches, vor allem biologisches, Arbeitsfeld, wobei die umweltpolitischen Implikationen zum Hauptgegenstand der Analyse gehören.³ Ist mit ‚Ikonoklastik‘ der von vielen Akteuren bewusst an den Tag gelegte bilderstürmerische Gestus angezeigt, so ließe sich mit Bezug auf

²

Die deutsche Übersetzung erschien ebenfalls 1992 (Gore 1992). Gores nationalen politischen Erfolg hat das letztlich nicht befördert, eher im Gegenteil: Gerade die einflussreiche US-Öl- und Energieindustrie, die auf eine Transformation der Natur unter dem Primat der (eigenen) Ökonomie drängt, setzte nach der Ära Clinton aufs andere Pferd bzw. dessen Cowboy.

³

Mit ‚Ökologie‘ ist also nicht die inzwischen geläufige Alltagssprachliche Bedeutung des umweltpolitischen (eben ‚ökologischen‘) Diskurses im Sinne von ‚ökologischer Steuerreform‘ o. ä. gemeint.

das Thema dieses Sammelbandes von einem ‚Wechsel der Projektionsperspektive‘ sprechen. Damit ist zugleich die Spannung zwischen zwei Beschreibungsmodi formuliert. Im einen Fall geht es den Akteuren um objektivierbare Daten für die Angemessenheit von Naturbeschreibung und mithin darum, falsche Götzenbilder zu stürzen. Im anderen Fall erscheint Natur als Fläche für, womöglich weitgehend beliebige, kulturelle Projektionen. Zumindest in ihren jeweils die andere Perspektive ausschließenden generellen Aussagen über ‚die Natur‘ gehen beide Optionen jedoch fehl. Angemessener – und interessanter – erscheint es mir, die empirischen Fälle als nachprüfbare Begründungen für einen Theorienwandel *zugleich* als Ausdruck kontextuell abhängiger Perspektiven zu verstehen. Im Anschluss an Ludwik Fleck (1993, insbesondere 165 ff.) ließe sich von einem Wandel des Denkstils sprechen, wobei gerade mit Blick auf die epistemologischen Hintergründe keinesfalls ‚jede‘ beliebige ‚kulturelle Konstruktion‘ möglich, zugleich aber die Vorstellung der Eindeutigkeit einer rein naturwissenschaftlichen Entscheidbarkeit weitgehend eingeschränkt bleibt.

Für die Ökologie geht es bei der Frage nach dem Gleichgewicht, so soll hier gezeigt werden, ums Ganze eines naturwissenschaftlichen Weltbilds. Letzteres verknüpft ontologische Gewissheiten über eine Ordnung (in) der Natur mit empirischen Einzelbefunden, der Möglichkeit einer formalen Darstellung von ökologischen Gesetzmäßigkeiten sowie der Basis des richtigen Denkens für Entscheidungen im Natur- und Umweltschutz. Im Folgenden sei zunächst die ökologietheoretische Konstruktion einer fundamental veränderlichen Natur dargestellt, die gegen Konzepte des Gleichgewichts als vermeintlich überkommene ökologische Vorstellungen gesetzt wurde. Anschließend erfolgt eine Analyse zu alten und neuen ontologisierenden ‚Mythen‘, die mit der (Wieder-)Entdeckung des nicht-deterministischen Wandels in Ökologie und Naturschutz verbunden sind und die sich vor allem in Konzeptionen zu ‚Evolution‘ und ‚natürlichen Prozessen‘ niederschlug. Schließlich soll gefragt werden, welche Motive diesem Wandel zugrunde liegen und was wirklich neu an dieser Natur außerhalb des Gleichgewichts ist. Im letztlich ungelöst bleibenden Konflikt über das Wesen des ökologische Gleichgewichts zeigen sich zwei generelle Charakteristika des Wechselverhältnisses zwischen Ökologie und Umweltdiskurs: Die Verknüpfung von Naturwissenschaft und Ontologie zu epistemisch-metaphysischen Hybriden produziert naturphilosophische, die Verbindung von Ökologietheorie und Umweltmoral zu epistemisch-moralischen Hybriden naturethische Gewissheiten, deren Wirkmächtigkeit *und* Instabilität sich

nicht zuletzt beim Wandel der Bewertung ihrer empirischen Grundlagen erweist.

2 Von der Skepsis zur Verteidigung zur Kritik: Ökologischer Theorienwandel zum Gleichgewicht

So wie fast alles unter der Sonne einer mit bilderstürmendem Gestus einhergehenden Fundamentalkritik ist auch in der Ökologie die Behauptung einer *Nichtexistenz* des ökologischen Gleichgewichts keineswegs etwas Neues aus den letzten Jahrzehnten. Der Brite Charles Elton, einer der Begründer der Tierökologie, äußerte bereits 1930 in einer seither viel zitierten Schrift:

„The balance of nature‘ does not exist, and perhaps never existed. The numbers of wild animals are constantly varying to a greater or lesser extent, and the variations are usually irregular in period and always irregular in amplitude. Each variation in the number of one species causes direct and indirect repercussions on the numbers of the others, and since many of the latter are themselves independently varying in numbers, the resultant confusion is remarkable.“ (Elton 1930, 17)

Mit diesen Worten drückte Elton seine generelle Skepsis an der Uhrwerk-Metaphorik der Naturbeschreibung aus, die sich von der Naturgeschichte bis in die ersten Jahrzehnte der Ökologie des 20. Jahrhunderts überliefert hat. Er bezweifelte nicht die Ordnung der Natur selbst, sondern lediglich die Annahme konstanter und kontinuierlicher Gleichgewichtszustände. Konkret fand er als Resultat seiner Studien im hohen Norden Kanadas, Spitzbergens und Skandinaviens die Vorstellung eines ‚harmonischen‘ Zustands unberührter Natur mit Bezug auf Tierpopulationen widerlegt.

Ein anderer führender Ökologe, der in den USA lehrende Evelyn Hutchinson, reagierte darauf Anfang der vierziger Jahre auf bemerkenswerte Weise. Unter dem lateinischen (!) Titel *Nati sunt mures, et facta est confusio* empfiehlt er Elton

„a speedy return to his interrupted studies, so that, after many mice have been born, we may, in ten or twenty years, have a companion

volume in which the confusion that now permeates the whole subject will be resolved into order“ (Hutchinson 1943, 356 f).

In Hutchinsons Polemik, die in eine ganz ernsthafte Überzeugung von einer Besseren versprechenden Zukunft mündet, deutet sich eine Entwicklung an, die das ökologische Gleichgewicht seit Mitte des 20. Jahrhunderts mit neuen naturwissenschaftlichen Theoremen legitimierte: das Aufkommen von mathematisch sowie systemtheoretisch orientierten Ansätzen in der Ökologie. Mit deren Hilfe konnten Zustände jedes Systems, hier also des ökologischen, als Resultat eines *feedback*-Mechanismus beschrieben werden, der letztlich das System stets aufs Neue auf seinen Sollzustand zurückstellt. Zudem wurden thermodynamische Kriterien dafür genannt, dass das System selbst sich im Verlauf der Zeit noch optimiert; letztlich würde eine Abfolge vorhersagbarer Sollzustände das System in eine bestimmte Richtung lenken, so dass es zu immer stabileren Gleichgewichtszuständen komme. Diese Annahme beruhte auf einer doppelten Begründung: Stabilität und Gleichgewicht ergäben sich zum einen als Resultat der sukzessiven Erhöhung der Diversität, zum anderen aufgrund der thermodynamischen Optimierung des Energiedurchflusses. Als Grundlagentheoreme fungierten die so genannte Diversitäts-Stabilitäts-Hypothese (MacArthur 1955) sowie die ökosystemare Sukzessionstheorie, die Gesetzmäßigkeiten der Selbstregulation in der Ökosystementwicklung formulierte (Hutchinson 1948).

In allgemeiner Form besagte die Diversitäts-Stabilitäts-Hypothese, dass mit wachsender Zahl der Arten in einer Lebensgemeinschaft Letztere auch stabiler werde. In mathematischer und systemtheoretischer Form konnte dies als ‚Redundanz‘ ökologischer Funktionen ausgedrückt werden: Jede funktionale Stelle im System sei durch jeweils mehrere Arten oder Artengruppen abgedeckt. Aufgrund solch einer mehrfachen Besetzung sei die Stabilität des Systems auch beim Ausfall einer Art gewährleistet. Deutlich wird hier die Analogiebildung mit komplexen technischen Systemen, in denen die mehrfache Sicherung der Funktionsfähigkeit eine zentrale Rolle spielt. Eine regelkreisbasierte, selbststeuernde und selbstkonstruktive Maschine ersetzte das alte mechanische Uhrwerk der Natur – der internalisierte ‚Uhrmacher‘ bildete nun gleichsam einen Teil des kybernetischen Öko-

4

Er rezensiert hier Eltons *Voles, Mice, and Lemmings* von 1942; Wühlmäuse, Mäuse und Lemminge gehörten zu Eltons Haupt-Studienobjekten.

systems selbst. Auf der konkreten Ebene ökologischer Objekte schien die Anschauung tropischer Regenwälder dieses Prinzip zu belegen. Eine sehr große Menge an Biomasse bedeutete eine effiziente Energieaufnahme ins System; kaum jahreszeitliche oder längere Schwankungen bei extrem großer Artenzahl auf kleinstem Raum bedeuteten Stabilität bei hoher Diversität; und auf den ersten Blick bedeutete eine sofortige ‚Wiedereroberung‘ gerodeter Flächen durch den Dschungel die Resilienz als schnelles Erreichen eines Sollzustandes nach externer Störung. Um 1970 geriet die Diversitäts-Stabilitäts-Hypothese unter scharfe Kritik (Woodwell/Smith 1969; May 1975; Goodman 1975). Theoretisch-mathematische Modelle und empirische Befunde deuteten darauf hin, dass gerade artenreiche Lebensgemeinschaften wie in tropischen Regenwäldern oder Korallenriffen vergleichsweise labil gegenüber bestimmten Störungen, vor allem intensiver menschlicher Einwirkung, erschienen. Wichtig für unsere Rekonstruktion ist hier, dass parallel zu den theoretischen Debatten der Regenwald zunehmend als bedroht erlebt wurde. Zu dieser neuen umweltpolitischen Wahrnehmung passte die Annahme eines aufgrund von Artenvielfalt *gesicherten* Gleichgewichts nicht mehr. Der Theoriewandel ermöglichte die Konstruktion des natürlichen Gleichgewichts artenreicher Ökosysteme als eines existentiell *bedrohten Zustands*. Theoretische Hypothesen und mathematische Modelle zu raumzeitlich eher instabilen Systemzuständen – das *fragile* statt des stabilen Gleichgewichts – formierten den Diskurs der Umweltkrise mit.⁵

Zeitgleich mit der beginnenden Kritik an der Diversitäts-Stabilitäts-Hypothese veröffentlichte der führende Systemökologe Eugene Odum 1969 einen der einflussreichsten ökologischen Aufsätze überhaupt, in dem er die Gesetzmäßigkeiten in der zeitlichen Entwicklung von Ökosystemen diskutierte. Odums Thesen zur Charakterisierung ‚junger‘ und ‚reifer‘ Ökosysteme mittels thermodynamischer (energetischer) Parameter synthetisierte eine lange Debatte zu einem übersichtlichen Ergebnis: Ökosysteme würden sich mit ihrer Reife den Energiefluss durchs System insofern optimieren,

⁵

Es sei betont, dass persönliche Anschauung – insbesondere das eigene Erleben des ‚tropischen Regenwalds‘ – nicht nur als *tacit knowledge* eine große Rolle spielt, sondern erhebliche Bedeutung als wissenschaftliche Evidenz besitzt: Gesichertes ökologisches Wissen als Resultat persönlichen Erlebens entsteht, sofern es von prominenten Ökologen geäußert wird; vgl. Wilson (1984, 10 ff.).

als immer mehr eingehende Energie im System gespeichert beziehungsweise intern zirkuliere.⁶ Dies gehe mit einer Veränderung der entsprechenden Lebensgemeinschaften und Lebensformtypen einher. Odum erging es mit seinen Thesen wie einige Dekaden zuvor Vegetationskundlern mit Klimax-Sukzessionstheorien oder den Apologeten der Diversitäts-Stabilitäts-Hypothese: Das elegante Modell wurde überall rezipiert, aber zugleich in seinen Schwächen scharf kritisiert. Uneindeutige Begriffe, unklare Parameter der Modellierung sowie empirische Fallstudien ließen es zumindest als generelle ‚Gesetzmäßigkeit‘ widerlegt erscheinen.

In einem zentralen Punkt gingen die Kritiken an Odums Ökosystemtrends jedoch über die Kritik an der Diversitäts-Stabilitäts-Hypothese hinaus. Letztere ließ die Option offen, dass sie doch für *natürliche* Systeme gilt und allein bei extremen anthropogenen Einflüssen nicht mehr zutrifft. Dem gegenüber schienen mit Blick auf mögliche gesetzmäßige Ökosystemtrends die empirischen Daten bereits bei natürlichen oder naturnahen Systemen nicht zu den einfachen Hypothesen zu passen. Im Kontext solcher Erörterungen entstanden verschiedene theoretische Neuansätze, deren Elemente folgendermaßen skizziert werden können:⁷

- Die Hypothese zu ‚mittleren Störungen‘ als Ursache für hohe Artenmannigfaltigkeit: Laut der *medium disturbance hypothesis* besitzen natürliche (!) Störungen erhebliche funktionelle Bedeutung für die Erhaltung von Lebensgemeinschaften.⁸ Damit verbunden war eine fundamentale Umwertung des Störungsbegriffs, denn nunmehr existierten ‚notwendige‘ Störungen für die Erhaltung ökologischer Systeme. Oft genannte Beispiele sind die Effekte jahreszeitlicher Überschwemmungen und damit verbundener Verlagerungen des Flussbetts in Flussauen-Ökosystemen oder die Rolle großer Weidegänger („Megaherbivoren“) zur Erhaltung eines bestimmten Pflanzenartenspektrums offener Weidelandschaften (vergleiche Jax 1999).

⁶ Neuauflagen dieses Ansatzes finden sich – nunmehr unter ‚post-Newtonischen‘, nicht-deterministischen Vorzeichen – etwa in Müller und Leupelt (1998), siehe unten.

⁷ Die folgende Darstellung orientiert sich an Potthast (2000).

⁸ Die ursprüngliche Arbeit ist Connell (1978).

- Das ‚Mosaik-Zyklus-Konzept‘ charakterisierte bestimmte flächendeckende Zusammenbrüche von Baumbeständen in Wäldern als natürliche Prozesse. Als Resultat fänden sich zu jedem Zeitpunkt jeweils phasenverschoben auf benachbarten Flächen alle Stadien der Waldsukzession – also die Abfolge bestimmter offener Pionierpflanzenbestände bis hin zum Hochwaldbestand. Mosaik unterschiedlichster Stadien der Sukzession stellten auf raumzeitlich großer Maßstabsebene von vielen Quadratkilometern und einigen Jahrhunderten das natürliche Waldbild dar. Wichtig sei dabei, dass stets alle Sukzessionsstadien und -prozesse im Gebiet gleichzeitig vorhanden sein müssen. Damit wurde das Bild des großflächigen, geschlossenen Buchenhochwalds als flächendeckend-*stabilem* natürlichem Klimaxzustand ganz Mitteleuropas, in dem Sukzession praktisch nur kleinsträumig nach Umstürzen einzelner Bäume stattfindet, obsolet (Remmert 1991).
- Das *patch-dynamics-concept* dagegen betonte die Dynamik raumzeitlich kleinerer Raumausschnitte als den Waldflächen des Mosaik-Zyklus-Konzepts. Die ökologische Heterogenität gerade auf Skalierungsebenen hoher Auflösung (eben kleinere ‚Flecken‘) stand nunmehr gegen die Vorstellung eher großflächiger und stabiler Homogenität. Im Gegensatz zum Mosaik-Zyklus-Konzept existierte in dieser Betrachtung auch keine zyklische Sukzession der *patches* (Pickett/White 1985; Jax 1994).
- Das aus der Evolutionsbiologie stammende Metapopulationskonzept überführte die Auffassung von stabilen Ansammlungen von Populationen in ein Modell raumzeitlich fluktuierender Muster. Das bedeutete, dass lokales ‚Aussterben‘ von Populationen ein natürliches Ereignis sein kann, was den Gesamtbestand im Gebiet zudem nicht gefährdet (Levins 1968; Reich/Grimm 1996).

Seither betonten Ökologinnen und Ökologen unter Verweis auf diese Konzepte zunehmend die Grenzen *deterministischer* Modelle auf allen Ebenen ökologischer Einheiten. Grundsätzliche Zweifel an der Prognosefähigkeit der Ökologie gehörten seit Beginn der achtziger Jahre zum guten Ton in der nordamerikanischen Ökologietheorie (Simberloff 1980; siehe auch Shrader-Frechette/McCoy 1993). Es sei an dieser Stelle nicht auf die Vereinbarkeit oder interne Widersprüche zwischen den genannten Hypothesen

eingegangen. Für unseren Zusammenhang wichtig ist vielmehr, dass alle eine ganz neue, ‚andere‘ Konzeption von Natur explizit vorschlagen.⁹

Das ökologische Gleichgewicht erscheint gleich mehrfach erschüttert: Empiriker fanden in ihren Feldstudien nichts mehr, das man so nennen konnte, und Theoretiker hatten die apriorischen Behauptungen von einfachen mathematisch-systemtheoretischen Gleichgewichtsrelationen zuweilen sogar fast ins Gegenteil verkehrt. Die Natur insgesamt schien ihren Normalzustand nicht in sukzessiven Zuständen des Gleichgewichts zu haben, sondern vielmehr erschien das Ungleichgewicht als wahrer Grundzustand der Natur.

3 Epistemisch-metaphysische Hybride: Zum ‚Mythos‘ der harmonischen Natur und seinem Gegentwurf

Die Kritik an den naturphilosophischen Hintergründen der Idee einer Balance der Natur oder des natürlichen Gleichgewichts in der Ökologie besteht praktisch ebenso lange wie die affirmativen Bezüge. Insbesondere nach dem Aufschwung von mathematischen und kybernetischen Theorien Mitte des 20. Jahrhunderts bildete das ‚natürliche Gleichgewicht‘ den Maßstab für die Bewertung von Veränderungen in der Natur. In den Umweltwissenschaften und in öffentlichen Debatten wurde auf die wissenschaftlichen Theorien zur Stabilität von Ökosystemen verwiesen, um anthropogene Störungen lokaler und globaler ‚Gleichgewichte‘ kritisieren zu können. Im klassischen Verständnis des Naturschutzes existierten – naturwissenschaftlich legitimiert – stabile Zustände ökologischer Systeme, die es vor Eingriffen zerstörenden Ausmaßes zu schützen galt. „In general, the use of the term ‚natural balance‘ in common parlance is valuable because it offers the possibility of indicating major changes in nature with few words.“ (Jansen 1972, 111)

In den achtziger Jahren ging die Kritik am Gleichgewicht jedoch aufs Ganze. Beispielsweise Anfang der neunziger Jahre forderte der einflussreiche Biologe Daniel Botkin unter dem programmatischen Titel *Discordant*

⁹ Siehe dazu den folgenden Abschnitt.

harmonies. A new ecology for the 21st century (Botkin 1990) einen radikalen Bruch mit den seiner Meinung nach überkommenen theoretischen Grundlagen des Naturschutzes. Er begründete den mangelnden Erfolg praktischer Naturschutzbemühungen damit, dass diesen nicht nur naive, sondern falsche Vorstellungen über vermeintlich konstante, persistente und in sich geschlossene ökologische Systeme zugrunde lagen. Das Scheitern wissenschaftlich geplanter Maßnahmen im Fischerei- oder Nationalparkmanagement belegte nach Botkin, dass veraltete Auffassungen über das Wesen der Natur auch in der ökologischen Theorie trotz aller Einwände vorherrschten. Allem voran in seiner Auflistung von vier falschen Mythen ging das ‚ökologische Gleichgewicht‘:

1. der Mythos des ‚natürlichen Gleichgewichts‘: Längst nicht alle vom Menschen unbeeinflussten ökologischen Zustände befänden sich im Gleichgewicht oder bewegten sich auf ein solches zu;
2. der Mythos, dass allein der Mensch dieses Gleichgewicht der Natur zerstöre: Zum einen existierten auch natürliche Katastrophen, zum anderen dienten massive pflegerische Eingriffe des Menschen sogar der Erhaltung bestimmter Systeme;
3. der Mythos, dass die Natur eine perfekte Maschine darstelle: Kritisiert wurden eine ‚cartesianisch-newtonische‘ Naturauffassung ebenso wie zu naive kybernetische Regelkreisideen innerhalb der Ökosystemtheorie;
4. der Mythos, dass die Natur ein lebender Organismus sei: Organizistische Interpretationen von Ökosystemen als Lebewesen seien falsch; Botkin lässt allerdings offen, ob er damit auch die Gaia-Hypothese komplett verwirft.

Botkins Hintergrundannahme lautet, dass eine Kausalkette von der falschen metaphysischen und mentalen Orientierung zur falschen naturwissenschaftlichen Theorie und zu Misserfolgen in der Praxis führe. Die Ökologie erhält zugleich die Rolle, anhand der Befunde zur Dynamik (in) der Natur nunmehr für die Revision ihres eigenen theoretischen Defizits zu sorgen. Auf diese Weise sei unter Berufung auf neue ökologische Fakten den unzutreffenden Naturvorstellungen ebenso wie den schlechten Naturschutzpraktiken abzuhelpen (Botkin 1990; White/Bratton 1980). Ökologie zu betreiben bedeutet mithin Arbeit am Mythos.

Der schillernde Begriff des Mythos bedarf einer Erläuterung als Akteurskonzept nordamerikanischer Umweltwissenschaftler: „Myths are sim-

ple but elegant ‚stories‘ through which mankind captures part of the essence of experience and wisdom.“ (Holling 1978, 97)¹⁰

Mythen repräsentieren ein Naturverständnis als Teil eines Weltbildes, das der Selbstvergewisserung der eigenen Person, der sozialen Verortung, der naturwissenschaftlichen Theoriebildung, der Naturschutzpraxis und der umweltethischen Normbegründung und Handlungsanweisung zugrunde liegt.¹¹ Somit haftet den Begriffen *myth* oder *cosmology* zwar das Odium des Simplifizierten und des trans-wissenschaftlich Ontologisierenden an. Gleichzeitig wird jedoch anerkannt, dass naturwissenschaftliche Konzeptionen im Kontext von Orientierungswissen nicht ohne wirkmächtige paradigmatische Entwürfe (lies: ‚Mythen‘) auskommen. Insofern scheinen die Ökologen selbst den hybriden Charakter solcher Naturkonzepte zwischen Epistemologie und Metaphysik zu thematisieren.

In diesem Sinne wird der Mythos ‚Balance der Natur‘ vom Mythos ‚Dynamik und Veränderlichkeit der Natur‘ abgelöst. Und so wird *flux of nature* als Überbegriff für ein neues Paradigma der Ökologie und der Naturschutzbiologie vorgeschlagen (Pickett/Parker/Fiedler 1992, 84). Aus Botkins Kritik der alten Mythen ergeben sich – so meine These – zwangsläufig folgende *neue* Mythen der Ökologie:

1. Ökologische Systeme sind natürlicherweise nicht vorwiegend stabil und im Gleichgewicht, sondern dynamisch in Sinne einer permanenten, nicht deterministischen Transformation ihrer Struktur und oft fern von Gleichgewichtszuständen;
2. Störungen in der Struktur ökologischer Gefüge passieren auch ohne den Menschen aufgrund dynamischer abiotischer und biotischer Prozesse, sie können zu Erhaltung bestimmter Strukturen sogar funktional ‚notwendig‘ sein;
3. ökologische Systeme besitzen eine weitgehend nicht-deterministische Dynamik, die Ereignisse sind stochastischer Art, und damit ist ein zeitlicher Verlauf schwer oder gar nicht im Detail prognostizierbar;

¹⁰ Holling ist einer der einflussreichsten Ökosystemtheoretiker.

¹¹ In einem allgemeineren Zusammenhang bezeichnet der Philosoph Stephen Toulmin dies als Rückkehr zur Kosmologie (1982, 12).

4. Ökosysteme sind zumindest keine ‚echten‘ Organismen; das Ausmaß und die Bedeutung ihrer internen Struktur und systemischen Selbstregulation sind zwar strittig, aber die technische Metaphorik von Funktion und Regulation bleibt konstitutiv.

Dynamische Prozesse, fern von Harmonie und Gleichgewichten in der Naturkonstitution, bilden den Kern eines von Ökologen und Naturschutzbiologen explizit als solchen behaupteten ‚Paradigmenwechsels‘: Er soll vom Gleichgewicht der Natur zur hierarchietheoretisch formulierten Dynamik kleiner Flächen verlaufen: *From Balance of Nature to Hierarchical Patch Dynamics: A Paradigm Shift in Ecology*.¹²

Die letzten drei Jahrzehnte der Diskussion in Wissenschaftsphilosophie und Wissenschaftsforschung haben viele Ökologen bewegt, sich der hybriden Struktur des Wissens über Natur zwischen Paradigmen, Ontologien, Mythen, harten Theorien und mühseliger empirischer Praxis bewusst zu werden. Insofern hat die Arbeit am Mythos in der Ökologie scheinbar zur Entmythologisierung des Selbstbildes der ‚reinen‘ Naturwissenschaft geführt. Doch hier ist Skepsis angebracht, denn immer noch gilt der Primat des Naturwissenschaftlichen: Es ist die Ökologie beziehungsweise es sind die Forschenden, die bestimmen, welcher Mythos als obsolet und welcher neue als akzeptabel gelten darf. Dabei entfaltet sich zumeist folgendes Argumentationsmuster: Erstens wird auf die naturphilosophische und religiöse Ahnengalerie von *Ideen* verwiesen, um den Anschluss an philosophische und kulturgeschichtliche Großthemen zu sichern.¹³ Zweitens wird betont, dass diese Ideen einer ‚Balance der Natur‘ für die heutige ökologische Forschung und Theorie nicht sinnvoll operationalisierbar seien; der Begriff habe zwar bis dato eine stimulierende heuristische Wirkung beispielsweise für die Erforschung der Stabilitätseigenschaften ökologischer Einheiten entfaltet, aber nunmehr sei drittens diese Frage in der Ökologie ohne Rückgriffe auf metaphysische Aspekte *rein empirisch* zu klären (Cooper 2001).

Letzteres bedeutet allerdings den Rückfall in einen überkommenen naiven Empirismus, den die Ökologie gerade überwunden zu haben schien.

¹² So der Titel des neueren Übersichtsartikels von Wu/Loucks (1995).

¹³ Bei Botkin (1990) ist es gleich im ersten Kapitel die Architektur- und Umweltgeschichte Venedigs.

Genau darin liegt die Aporie epistemisch-metaphysischer Hybride. Nimmt man die Rede von ‚Mythen‘ und ‚Paradigmen‘ ernst, gehen zentrale – im Selbstverständnis der Naturwissenschaften tief verwurzelte – Sicherheiten über empirisch ‚Bewiesenes‘ und Beweisbares verloren. Zugleich jedoch werden neue naturphilosophische Überzeugungen generiert, die auf eben dieser schwankenden empirischen Grundlage ‚neues‘, sicheres Wissen über die Natur versprechen.

Zahlreiche, vor allem mit dem Naturschutz befasste Ökologen hatten seit Beginn der siebziger Jahre darauf hingewiesen, dass die Vorstellungen von stabilen Ökosystemen zumindest von der jeweiligen Stabilitätsdefinition und von der Betrachtungsebene abhängen (Gigon/Bolzern 1988; Pimm 1984; Remmert 1988). Dies betrifft den zeitlichen und räumlichen Maßstab eines Gleichgewichtszustands sowie die unterschiedlichen Bezugsebenen: Waren Populationen, Arten, Biozöosen, Ökosysteme oder alles zugleich gemeint? Mit solchen skeptischen Anfragen entstand Verunsicherung darüber, was eigentlich in welchem Zustand zu schützen wäre. Und noch darüber hinaus ging es um die Erschütterung von umweltpolitisch brisanten Einschätzungen: Der Marburger Zoologe und Naturschutzbiologe Hermann Remmert erläuterte die Relevanz seines Mosaik-Zyklus-Konzeptes ausdrücklich mit Bezug auf das Mitte der achtziger Jahre international wahrgenommene Phänomen des Waldsterbens. Remmert und andere eröffneten die Möglichkeit, dass die bedrohlich aussehenden flächenhaften Zusammenbrüche von Beständen möglicherweise gar nicht schlimm seien, sofern sie natürliche Prozesse im Mosaik-Zyklus darstellen (Remmert 1988).

Die *Bewertung* eines Sachverhalts im Umwelt- und Naturschutz hängt offenkundig vom *Status seiner Erklärung* innerhalb der naturwissenschaftlichen Theorie ab. Zugleich wird die ökologische Theorie unmittelbar praxisrelevant, indem sie über die Existenz bestimmter Phänomene in der Natur entscheidet. Nicht die empirischen Daten ändern sich immer, sondern ihre *Kontextualisierung als Fakten* in der jeweiligen Theorie. Die Abwendung vom ökologischen Gleichgewicht beeinflusste die Kriterien der Beurteilung umwelt- und naturschutzrelevanter Sachverhalte sowie die Konstitution dieser Sachverhalte selbst.

4 Evolution und Prozesse als Gegenbegriffe zur Statik in der Ökologie?

Sowohl in den kritisierten ‚Mythen‘ als auch in ihren mehr oder minder neuen Alternativen ist selten genau formuliert, was die treibenden Kräfte des natürlichen Wandels seien und was andererseits zugleich Phänomene von Konstanz und Persistenz bewirke. Zwei Begriffe, die für die neue Naturkonstitution *und* für einen kausalen Erklärungsversuch *und* für moralische Normen stehen, sind *Evolution* sowie *ökologische Prozesse*. Als Resultat der Kritik an stabilitätsorientierten Ansätzen – auf der methodologischen, empirischen und ontologischen Ebene – setzen Ökologie und Naturschutz auf die Berücksichtigung der fundamentalen, in der Natur selbst liegenden Veränderlichkeit, eben dem *flux of nature*, der mit Hilfe der beiden Begriffe charakterisiert wird.

Ist mit der geschilderten Ikonoklastik das Stabilitäts- und Gleichgewichtsdenken tatsächlich aus der Ökologietheorie und dem Naturschutz verschwunden? Der Prozessbegriff verweist zumindest konzeptionell auf eine Theorie der *in jeder Hinsicht* in Bewegung gesetzten Natur: „Unter dem Begriff ‚ökologische Prozesse‘ können alle Interaktionen in und die Dynamik von ökologischen Systemen zusammengefaßt werden.“ (Plachter 1996, 288)

Eine solche Lesart ökologischer Prozesse ermöglichte es, die Lösung mehrerer Probleme auf einen neuen naturschutztheoretischen Nenner zu bringen (Tabelle 1). Die allgemeine Dynamisierung einer vormals statischen Natur richtete sich auch auf die Lösung praktischer Defizite: erstens die Wahrnehmung von Nicht-Gleichgewichtszuständen in kurzfristiger Perspektive aufgrund von Störungen und permanenten Sukzessionsvorgängen, zweitens der Blick auf eine mittel- und langfristige Geschichte ökologischer Systeme, die sich zugleich als Ausdruck und Ursache lokaler Singularität sowie fundamentaler Veränderlichkeit darstellt (Breckling 1992). Die historische Dimension leitete drittens über zur ausdrücklichen Berücksichtigung stammesgeschichtlicher Phänomene, also Evolution im engeren Sinne, was bislang selten ein mehr als rhetorischer Bestandteil ökologischer Theorie gewesen ist (Potthast 1999, 79 ff.).

Tabelle 1: Unterschiedliche Bedeutungen des Prozessbegriffs im Kontext des Naturschutzes. In den ersten fünf Bedeutungen zeigt sich Kritik an sachlich unangemessenen Konzepten und Zielsetzungen; die letzten beiden richten sich moralisch normativ gegen Unerwünschtes (aus Potthast 2000, 69).

Bedeutung von ‚Prozess‘	kritisierte Idee / unerwünschter Aspekt
Dynamik (Nicht-Gleichgewichtszustände) ökologischer Systeme	statische, balancebetonende Naturkonzepte
Veränderung/Veränderlichkeit von ökologischen Einheiten allgemein	statische, ahistorische Naturkonzepte
Evolution i. e. S. (Phylogenie)	kein Bezug zur Interaktion evolvierender Organismen(gruppen) mit der Umwelt
Funktion	funktionslose Muster, z. B. der Flora/Fauna
Unsicherheit i. e. S. und Unbestimmtheit in (der Prognose von) ökologischen Prozessen; ‚Stochastizität‘	Kausaldeterministische und exakt probabilistische (?) Modelle ökologischer Prozesse
unbeeinflusste Interaktionen: ‚Natürlichkeit‘, ‚Wildnis‘	alle (?) vom Menschen modifizierten Ereignisse
Potential der Landschaftsentwicklung nur bei Natürlichkeit der Veränderung	Devolution, zerstörerische Veränderungen

Der Prozessaspekt im Sinne von Funktionserhaltung als Gegenbegriff zu funktionslosen Mustern der Fauna und Flora hat in der Ökologie eine längere Vorgeschichte (vergleiche Bröring/Wiegleb 1998). Für den Naturschutz liegt die Kritik an einseitigen faunistischen oder floristischen Kriterien, beispielsweise der Roten Liste, auf der Hand. Es ist aber sicherlich nicht neu, dass Rote-Listen-Arten und Maßnahmen zur Bestandserhaltung in den Kontext der Interaktionen mit anderen Arten und ihrer Umgebung eingebettet werden müssen. Hier bezeichnet ‚Funktion‘ die Muster erzeugenden, erhaltenden oder modifizierenden Prozesse. Insbesondere jedoch auf die ‚Stochastizität‘ ökologischer Prozesse als Gegenbegriff zu deterministischen Vorstellungen wird oft hingewiesen. Mit diesem aus dem Englischen importierten Wort dürften hier *Unsicherheit im engeren Sinne* und *Unbestimmtheit* von Prognosen gemeint sein und nicht eine – exakt statistisch berechenbare – Eintrittswahrscheinlichkeit bekannter Ereignisse.

„Die einzelnen Arten, Ökosysteme, Bodenzustände [sind] nicht kausal miteinander verknüpfbar. Das einzige, was all diese Naturelemente miteinander verbindet, sind die zwischen ihnen wirkenden Prozesse. Nur funktionale, prozeßorientierte Verfahren lassen somit eine synoptische Darstellung von Zuständen der Natur erwarten.“ (Plachter 1996, 299)

Prozesse kennzeichnen in dieser Lesart insbesondere die Interaktionen, die jenseits (mono)kausal-deterministischer Beziehungen größere funktionelle Zusammenhänge in ökologischen Systemen bilden. Funktion geht über bloße Kausalbeziehung hinaus: zum einen durch Einbeziehung der Unbestimmtheit, zum anderen aber durch einen Prozessbegriff, der in unklarer Weise eine trans-kausale Interaktionstheorie voraussetzt (vergleiche Tabelle 2).

Tabelle 2: Alte ‚statische‘ und neue ‚dynamische‘ Perspektiven des Naturschutzes und seine evolutionsbiologischen Aspekte (ÖS = ökologische Systeme); nach Pottthast 1999, 122.

alte Natur-Perspektive des Naturschutzes	neue Konzepte	evolutionsbiologischer Aspekt
ÖS im Gleichgewicht	ÖS in dynamischen Nicht-Gleichgewichtszuständen	Artenwandel als (ein) Motor der Veränderung
ÖS konstant => anthropogene Eingriffe als negative (Zer-) Störungen	Bedeutung natürlicher Dynamik („Störungen“) zur Erhaltung von ÖS	Angepasstheit der Organismen an heterogene fluktuierende Bedingungen
deterministische Sicht auf alle Naturprozesse	Nicht-Determiniertheit und Stochastizität natürlicher Prozesse	Stochastizität genetischer Variation als Quelle von Neuerungen
Strukturorientierung: Artenkombination als Muster im ÖS	Funktionsorientierung: Arten als Akteure von Prozessen im ÖS	Evolution der Arten => neue Interaktionsmuster
Ökosysteme als Organismen	Ökosysteme als Funktionseinheiten mit emergenten Eigenschaften	Organismen als evoluiierende Einheiten <i>in</i> Systemen mit emergenten Eigenschaften

Eine Vorstellung, die derjenigen der ökologischen Stabilität im Sinne von Persistenz analog ist, liegt mit der Konzeption eines ‚Toleranzintervalls‘ vor, das ein akzeptables Ausmaß in der Bandbreite von Folgewirkungen

angibt (ebenda, 300). Damit wird der Unschärfe der Prognosemöglichkeiten Rechnung getragen. Als allgemeineres Kriterium zur Beurteilung des Ausmaßes akzeptabler Eingriffe gilt, dass insbesondere die evolutiv entstandenen Wechselwirkungen – und welche ‚natürlichen‘ wären dies nicht? – nicht allzu drastisch verändert werden dürfen, da sonst die Organismen nicht mehr adaptiv reagieren können und zudem die erwünschten ökosystemaren Prozesse ausfallen. Insofern besteht ein neues Verständnis von ‚Stabilität‘ und ‚Gleichgewicht‘ darin, geschichtlich-evolutionär gewordene Zusammenhänge der Natur zu sichern, deren natürliche Dynamik aufgrund anthropogener Einwirkung durcheinander geraten kann (Chadarevian/Dalby/Kollek 1991; Callicott 1996). Vorausgesetzt wird dabei natürlich, dass festgelegt wird, welche dynamischen Konnekte erhalten werden sollen. Dazu bedarf es, sei es für Persistenz, sei es für Veränderlichkeit oder für evolutive Potentiale, einer explizit normativen Grundlage.

5 Epistemisch-moralische Hybride: ‚Evolution‘ und ‚Prozesse‘ als normative Konzepte für den Naturschutz

In den letzten 15 Jahren lautete eine immer häufiger an den Naturschutz erhobene Forderung: „Weg von Vorstellungen balancierter Ökosysteme und statisch zu erhaltender Artenvielfalt – hin zu einem Schutz natürlicher Prozesse und dem damit verbundenen (Arten-)Wandel!“ Der erste Teil dieses Programms ergibt sich aus den oben skizzierten Veränderungen innerhalb der Ökologietheorie, in der Konzepte zur Veränderlichkeit und ökologischen Dynamik seit etwa 30 Jahren zunehmend an Bedeutung gewannen.

Weniger eindeutig ist der Bezug zwischen Evolutionsbegriff und ökologischem Gleichgewicht. Die schiere Bedrohung der Existenz von Organismenarten im globalen Maßstab brachte im Laufe der vergangenen 30 Jahre den Evolutionsbegriff in die Naturschutzdebatte. Dies geschah zunächst seitens der Nutzpflanzengenetik mit Bezug auf regionale und lokale Kultursorten, dann im Kontext der Zerstörung tropischer Regenwälder mit der in ihrer globalen Dimension wahrgenommenen Artenvielfalt. Der Diskurs der

Biodiversität hat beide Aspekte schließlich umweltpolitisch verbunden und popularisiert.¹⁴

Mit der Theorie der Evolution zum Wandel der Arten geriet nicht allein das Muster der Artenkombinationen, sondern der allgemeine dynamische Prozess permanenter natürlicher Veränderung des Wandels in den Vordergrund. Ebenso wie die Organismen unterlag auch das ökologische Muster einem Wandel, wenn auch nicht einer Evolution im engen Sinne. Die Betonung der Interaktionsprozesse eröffnete zudem Perspektiven auf die Funktionen von Lebewesen in ökologischen Systemen. Zu diesem Bereich gehört die aktuelle Debatte um die Rolle der biologischen Vielfalt (Biodiversität) für den Haushalt der Natur (Ökosystemfunktionen). Evolution als Inbegriff des *Wandels* trug mehr noch als der Begriff der Dynamik dazu bei, Veränderungsprozesse erstens als natürlich und zweitens auch als notwendig und positiv für die Erhaltung der Natur als Ganzes darzustellen; damit löste sich die Fixierung auf ‚positive‘ Stabilität *versus* ‚negative‘ Veränderung im Naturschutz auf – ein dezidiert normativer Aspekt.

Die ersten fünf in Tabelle 1 aufgeführten Aspekte ökologischer Prozesse gelten als neue oder ergänzende Aspekte ökologischer Theorie, mit deren Hilfe Zielvorstellungen zu revidieren und Naturschutz angemessener zu betreiben sei. Demgegenüber besitzen die folgenden beiden Punkte eine andere, moralisch normative Ausrichtung: Es gelten ausschließlich ‚natürliche‘ Prozesse als Ziel beziehungsweise als Leitlinie. Dabei macht die stets möglichst vollständige Abwesenheit *jeder* menschlichen (Ein-)Wirkung diese Natürlichkeit aus. Der Schutz der Natur bezieht sich mithin auf natürliche *Prozesse* und darüber hinaus auf ein Potential für *zukünftige* Veränderung unter der Prämisse des Natürlichen. „Natürlichkeit wäre erzielbar, solange der Landschaft die Potenz zu natürlicher Entwicklung innewohnt.“ (Scherzinger 1990, 296)

Prozessschutz muss in jedem Fall die kurzfristig unvermeidlichen, meist überregionalen und globalen Einwirkungen menschlicher Aktivitäten – beispielsweise Nährstoffeinträge durch die Luft oder über das Wasser sowie die anthropogen mit bedingte Klimaveränderung – quasi als ‚Rahmen‘ akzeptieren. Beispielsweise geht man für den Nationalpark Schleswig-Hol-

¹⁴ Eine detaillierte Analyse der Bedeutung der Evolutionsbiologie im Naturschutz habe ich an anderer Stelle ausgeführt, siehe Potthast (1999, 125 ff.).

steinisches Wattenmeer davon aus, dass ein Prozessschutz möglich ist, obwohl die Küstenarchitektur durch Eindeichungsmaßnahmen und historische Landnahme wesentlich beeinflusst ist. Gleiches gilt für die das Wattenmeer säumenden Salzwiesen, die landseits durch Deiche und see-seits durch künstliche Sicherungsmaßnahmen in Form von Lahnungen gesichert werden müssen. Die Autoren sprechen mit Bezug auf ‚natürliche‘ Prozesse daher immer von den „Standortpotentialen“, welche standortgerechte Entwicklung ermöglichten (Stock 1998; Stock/Eskildsen/Gätje/Kellermann 1999).

Im Falle einer Beschränkung auf nicht anthropogen beeinflusste natürliche Prozesse verändert sich das genannte Ziel der Sicherung von Prozessen als Summe allgemeiner Interaktionen und Dynamik ganz erheblich. Dieser Übergang beruht zumeist auf der theoretischen Prämisse, dass allein möglichst natürliche Prozesse ein optimales Funktionieren der Interaktionen – und damit Erhaltung der Lebensmöglichkeiten für Arten – gewährleisten.

„Bei diesen grundsätzlichen Zielvorstellungen [des Prozessschutzes; T. P.] wird davon ausgegangen, daß alle in unseren heimischen Wäldern überlebensfähigen Arten eine ökologische Nische vorfinden. Diese wird jedoch nicht [wie im eingreifenden Naturschutz; T. P.] inszeniert, sondern¹⁵ entsteht quasi von selbst immer wieder neu.“ (Sturm 1993, 186)

Prozessschutz ist in jedem Fall zugleich Mittel zum Zweck der Sicherung von Strukturen, nämlich natürlich entstandener oder zukünftig entstehender. Deutlich wird, wie unsinnig es ist, Prozesse und Muster ‚an sich‘ auf theoretischer Ebene oder bei der Formulierung von Naturschutzzielen zu isolieren und gegeneinander auszuspielen. Prozess und Muster, Funktion und Struktur bedingen einander wechselseitig.

„Ziel des Prozeßschutzes ist das typische zufallsbeeinflusste multivariable Sukzessionsmosaik [...].“ (Sturm 1993, 185)

„[K]lassische Naturschutzziele wie Vielfalt und Stabilität sind nicht mehr primäre Ziele des Prozeßschutzes. Sie können als Ergebnis einer natürlichen Dynamik raumzeitlich befristet als ‚Sekundärziele‘ auftreten.“ (Sturm 1993, 183)

¹⁵ Sinngemäß identisch bei Scherzinger (1990).

Im Hinweis auf ‚alle‘ vorkommenden Arten und das Sukzessionsmosaik zeigt sich, dass das Ergebnis der natürlichen Dynamik mit vertrauten Zielen des Naturschutzes sehr wohl zusammenfällt, wenn man Artenschutz nicht unter der Perspektive eines naiven Determinismus versteht. Selbst die Stabilität gewinnt unter der Voraussetzung, dass letztlich die Dynamik großräumig alle Habitattypen und Lebensgemeinschaften erhält, einen neuen – angemessenen – Sinn. Zur Erhaltung von Flussauen ist es angezeigt, natürliche Dynamik mit lokalen (Zer-)Störungen zuzulassen, weil an neuen *patches* geeignete Lebensbedingungen auftreten; dasselbe gilt für Windwurf- oder Brandflächen im Wald. Zentrales Anliegen dieser Version des Prozessschutzes ist, natürliche Strukturen (Biotope, Arten, auch Landschaften) *im Kontext* der zugrunde liegenden Prozesse zu erhalten, wobei der Wandel allerdings einkalkuliert ist. Sofern natürlich entstanden, wird er akzeptiert; falls es sich um anthropogene Richtungsänderungen handelt, ist Wandel nicht erstrebenswert.

Die Festlegung von Prozessen als Ziel oder Mittel des Naturschutzes ist insofern ambivalent, als Prozessschutz gerade in der Version von „Hände weg!“ beim Reservatsschutz bestimmten althergebrachten Zielen (auch) als Mittel dient. Die Sicherung der Unberührtheit und Abwesenheit von Nutzung dient sowohl Mustern als auch Prozessen geschützter Gebiete; eine solche Kombination formuliert auch die IUCN-Richtlinie für Gebiete höchster Schutzstufe.¹⁶ Die Rede davon, dass man ‚Prozesse an sich‘ ohne jeden Bezug zu den damit verbundenen Strukturen schütze, ist vor diesem Hintergrund zumindest undurchdacht.

Was ist konzeptionell neu an der Idee ökologischer Prozesse und am Prozessschutz? Die erörterten Elemente betonen skalentübergreifend und skalenspezifisch die Veränderlichkeit aller ökologischen Einheiten sowie eine notwendige Abkehr von der einseitigen Orientierung an Mustern, insbesondere an stabilen Strukturen. Ökologische Prozesse erscheinen notwendig zum besseren Verständnis der Persistenz und des Wandels ökologischer Einheiten in der Zeit sowie zur Analyse der Funktionen in ökologischen Systemen. Aber sie dienen auch dazu, die Unbestimmtheit zukünftiger Entwicklungen wahrzunehmen. Ökologische Prozesse haben somit die begriffliche Funktion, verschiedene theoretische Aspekte zu versammeln,

¹⁶ Kategorie Ia: *strict nature reserve/wilderness area*, IUCN (1994, 17).

ohne sie dabei in Form einer eigenständigen Neukonzeption enger miteinander zu verbinden. Es erscheint daher unangemessen, die Situation so wie die Akteure zu beschreiben, nämlich dass eine neue, ausgearbeitete Theorie ökologischer Prozesse nunmehr auf Naturschutzfragen ‚Anwendung‘ fände. Vielmehr stellen ‚Evolution‘ und ‚Prozesse‘ ein neues Leseraster, eine neue Perspektive dar, um Eigenschaften der Natur *unmittelbar naturschutzrelevant* und anders als in Begriffen von Stabilität, Balance und Gleichgewicht wahrzunehmen und zu vermitteln. Der Schnelldurchgang durch zum Teil widerstreitende ökologische Theoreme sollte andeuten, dass die Idee ökologischer Dynamik und ökologischer Prozesse allgemein genug ist, mit jedem der Ansätze kompatibel zu sein.

Zumindest implizit besteht weithin die Annahme, dass (allein) die natürlichen Prozesse auch funktionell angepasst und/oder optimiert sind. Diese Optimalität wird zuweilen als Ergebnis immanenter Notwendigkeit der evolutiven und/oder thermodynamischen Entwicklung gedacht. Bemerkenswerterweise findet sich dies sowohl in der holistischen Ökosystemökologie als auch in der individualistisch-selektionistischen Evolutionsökologie (beispielsweise Odum 1969; Pianka 1994). Optimierung wird nicht mehr naiv absolut und linear gedacht, sondern vielmehr lokal und relativ zu anderen möglichen Systemzuständen.¹⁷ Im Lichte der Ökosystemökologie erscheint allein mit der Natürlichkeit die richtige Selbstorganisation gewährleistet. Die damit verbundene Annahme, dass natürliche Prozesse alle ökologischen Funktionen am besten gewährleisten, entspricht Barry Commoners Diktum „Nature knows best“ als „drittem [Natur-]Gesetz der Ökologie“ (Commoner 1972, 41). Dies bedeutet wiederum: Die evolutive und/oder thermodynamische Optimierung im Laufe der Zeit gewährleistet aktuelle Angepasstheit und gleichzeitig Flexibilität für zukünftige Veränderungen. Als instrumentelle Norm ist also der unbeeinflusste Zustand gleichzeitig Referenzzustand für die Beurteilung anthropogener Zustände: je natürlicher, desto bessere Funktion des Systems oder der Lebensgemeinschaft. Nolens volens wird mithin *jedes* anthropogene ökologische System zweitklassig und zweitrangig. Diese Sichtweise ist ein weit verbreitetes naturmetaphysisches, aber zugleich naturwissenschaftlich formuliertes Paradigma in Ökologie und Naturschutz. Nun spricht nichts gegen die Untersuchung

¹⁷ Zum Problem solcher impliziten Teleologie Potthast (1999, 233 ff.).

möglichst unbeeinflusster Natur als Referenzsystem, sehr wohl aber ethisches gegen eine unreflektierte moralische und evaluative Hierarchisierung. Wissenschaftstheoretisch gesehen ist es unangemessen zu glauben, dass ‚unbeeinflusste Natur‘ untersuchbar wäre. In Form der Fragestellung und des methodischen Zugriffs, vor allem aber durch die Praxis der Probenahme und des Experiments wird die zu untersuchende Natur nachgerade erst hergestellt. Natürlichkeit allein als Kriterium für natürliches Funktionieren heranzuziehen ist zudem zirkulär. Es muss im Detail gezeigt werden, welche Funktionen natürliche Systeme angemessener erfüllen. Eine Funktion könnte beispielsweise die Sicherung möglichst vieler Arten sein, eine andere sich auf Bodenbildung oder Nährstoffretention beziehen. Ob etwas besser oder weniger gut funktioniert, hängt davon ab, welche Funktion, welchen Zweck man der Beurteilung zugrunde legt.

6 Zurück zur Balance? Ikonoklastik des ökologischen Gleichgewichts als neo-naturalistische Idolatrie

Generell lässt sich im Rahmen einer Analyse des Zeitgeistes, der epistemologischen Grundlagen und des Gehalts ökologietheoretischer Thesen oft sehr leicht eine Parallelität theoretisch-ökologischer und politisch-moralischer Diskussionsebenen konstatieren. So ist auch die Debatte um das ökologische Gleichgewicht nicht sinnvoll vom Umweltdiskurs der letzten Jahrzehnte trennbar. Das ökologische Gleichgewicht wurde von Ökologen als empirisch nicht existent, also als falsche Tatsachenbehauptung aufgefasst. Zugleich entwickelte sich die politisch-moralische Kritik an Ganzheitlichkeit als falschem politisch-moralischem Bewusstsein. Das kontrapunktisch gegen die Balance eingesetzte Dynamik-Konzept des Prozessschutzes entstand unmittelbar als naturschutztheoretischer und -politischer Sammelbegriff. Der neue Denkstil ermöglichte es – ganz analog wie zuvor der alte –, unterschiedlichste Aspekte gewandelter Naturvorstellungen zu integrieren und anschaulich zu verbreiten, und zwar trotz sehr verschiedener Schwerpunktsetzungen innerhalb verschiedener ökologischer Konzepte und Naturschutzziele. Für die gegenwärtige Situation ließe sich formulieren: Naturschutz will endlich auf der Seite der Modernisierer stehen und sieht die Welt nun lieber dynamisch statt statisch. Zugleich kann sich Naturschutz als progressives politisches Programm profilieren, das sich von seinen konservativen Wurzeln ablöst.

Insofern gehört die Ikonoklastik des ökologischen Gleichgewichts zum Standardrepertoire eines spätmodernen/postmodernen Naturalismus: Die alte Meistererzählung des Gleichgewichts gilt als obsolet, weil alles dynamisch, wandelbar und kontingent sei; zugleich präsentiert sich in der Begründung dafür erneut die Natur als Meistererzählerin des richtigen Wissens über sie selbst: Wahre Natur wird weiter reifiziert – nun aber eben anders. Bedenkenswert erscheint mir dabei nicht so sehr der leicht als solcher durchschaubare und kritisierbare Naturalismus.¹⁸

Vielmehr geht es mir um die (zu) wenig problematisierte Passung eines Naturdiskurses mit gesellschaftspolitischen Konzeptionen: In einer flexibilisierten Welt gelten Gleichgewichte als überwunden (zum Beispiel das ‚Gleichgewichts des Schreckens‘ zwischen kapitalistischer und inzwischen bis auf unbedeutende Residuen verblichener realsozialistischer Welt) sowie fast als reaktionär (‚Reformstau‘). Veränderung, Dynamik und Evolution als Parolen des Tages bekommen eine politisch und moralisch normative Bedeutung des ‚richtigen‘, des besseren Lebens. Eine dynamisierte Natur sichert hier eher sekundär neo-naturalistisch die insbesondere nach 1989 entstehende ökonomische Ideologie des ‚westlichen‘ Weges ab.

Eine streitbare ideologiekritische Interpretation insbesondere der englischsprachigen Theoriediskussion und ihrer zeitgeschichtlichen Hintergründe hat Donald Worster vorgelegt: Ideen einer harmonischen, schützenswerten Natur jenseits menschlicher (Zer-)Störung seien in der zunehmend individualistisch geprägten Konkurrenzgesellschaft von *environmental relativism* und *science of chaos* verdrängt worden (Worster 1990). Die dynamikorientierten Ansätze beziehen sich nach Worsters Deutung gerade nicht zufällig auf Populationen und Lebensgemeinschaften (*community ecology*). Die Ökosystemökologie mit stärker funktionell ausgerichteten Untersuchungen zum Stoff- und insbesondere Energieumsatz größerer Einheiten ist seit jeher enger an Prozessen orientiert, hat jedoch den Schwenk weg vom Gleichgewicht zögerlicher vollzogen. Worster interpre-

¹⁸

Zudem sind – einmal abgesehen von groben Schnitzern bei der Datenerhebung und Interpretation – aus erkenntnistheoretischer Perspektive Ökosysteme im Gleichgewicht ebenso methodisch ‚konstruiert‘ wie ihre dynamisch evolvierenden Nachfolger.

tiert dies als grundsätzlich andere Naturphilosophie und Ethik: Gemeinschaftsdenken versus Individualismus (Worster 1994).¹⁹

Doch die Lesart von Sukzession als Prozess energetischer und funktioneller Optimierung entlang von Gleichgewichtszuständen hat nicht nur eine lange Tradition, sondern ist noch sehr gegenwärtig. Der Prozessgedanke schließt dabei an die funktionale Sicht ökologischer Interaktionen (allein) als Stoff- und Energietransfer in einem selbstregulierten dynamischen System an; dies gilt auch für die aktuellen Varianten thermodynamisch bestimmter *Selbstorganisation* der Ökosysteme. Die neuerdings gern genannte Konzeption ökologischer Integrität (*ecological integrity*) baut auf eine solche Selbstorganisationsperspektive von Ökosystemen auf.²⁰ Letztere ist auch insofern funktionell, als in einem gewissen Rahmen gerade neue, unsichere Ereignisse vom System unbeschadet verarbeitet werden können. Also existiert die Balance *in* der Natur als notwendige Voraussetzung für den Umgang mit Veränderung.

Auch bei der Diversitäts-Stabilitäts-Hypothese handelte es sich um einen Zusammenbruch auf Zeit, denn mit dem Biodiversitätsdiskurs feierte eine neue Auflage der Debatte in den neunziger Jahren fröhliche Urständ. Biodiversität weist zwar die ‚dynamische‘ evolutionäre Perspektive der Veränderung auf, gleichzeitig jedoch ist die Bedeutung der biologischen Vielfalt für ökologische Systeme eine Rückkehr des Gleichgewichtsdenkens in modernisierter Form (beispielsweise Pimm 1991; vergleiche Trepl 1995; Potthast 1999, 138 ff.).

Damit sind zugleich der Erfolg und der problematische Status epistemisch-metaphysischer und epistemisch-moralischer Hybride gekennzeichnet: Im Gestus der Zerschlagung alter Mythen vom Gleichgewicht lassen sich neue errichten, die Balancekonzeptionen anderer Art weiter transportieren können. Es ist nicht zuletzt die instabile empirische und epistemologische Basis, die den ‚ökologischen‘ Naturalismus stets aufs Neue unterminiert, indem sie stets einen Projektionsraum verschiedenster Perspektiven offen lässt.

¹⁹ Auch bei Trepl (1987) ringen zwei opponierende Ideen/Ideologien auch in Ökologie und Naturschutz immerwährend um Vorherrschaft.

²⁰ Zahlreiche Beispiele in Müller/Leupelt (1998).

Literatur

- Botkin, Daniel (1990): *Discordant harmonies. A new ecology for the 21st century.* New York.
- Breckling, Broder (1992): Uniqueness of ecosystems versus generalizability and predictability in ecology. In: *Ecological Modelling* 63, 13-27.
- Bröring, Udo / Wiegleb, Gerhard (1998): Pattern and process of succession in relation to ecological orientators. In: Müller, Felix / Leupelt, Maren (Hrsg.): *Eco targets, goal functions, and orientors. Theoretical concepts and interdisciplinary fundamentals for an integrated, system-based environmental management.* Berlin, 52-64.
- Callicott, J. Baird (1996): Do deconstructive ecology and sociobiology undermine Leopold's Land Ethic? In: *Environmental Ethics* 18, 353-372.
- Chadarevian, Soraya de / Dally, Andreas / Kollek, Regine (1991): *Experimente mit der Evolution – zum Verhältnis von Evolution, Züchtung und Gentechnologie.* Freiburg i. Br.
- Commoner, Barry (1972): *The closing circle. Nature, man, and technology.* New York.
- Connell, Joseph H. (1978): Diversity in tropical rain forests and coral reefs. In: *Science* 199, 1302-1310.
- Cooper, Gregory (2001): Must there be a balance of nature? In: *Biology and Philosophy* 16, 481-506.
- Egerton, Frank (1973): Changing concepts of the balance of nature. In: *Quarterly Review of Biology* 48 (2), 322-350.
- Elton, Charles (1930): *Animal ecology and evolution.* Oxford University Press, New York.
- Fleck, Ludwik (1993): Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache – Einführung in die Lehre vom Denkstil und Denkkollektiv. Frankfurt/M. [Orig. 1935].
- Gigon, Andreas / Bolzern, Heinz (1988): Was ist das biologische Gleichgewicht? Überlegungen zur Erfassung eines Phänomens, das es strenggenommen gar nicht gibt. In: Fischer, Peter (Hrsg.): *Das Gleichgewicht der Natur.* Berlin, 18-28.

- Goodman, Daniel (1975): The theory of diversity-stability relationships in ecology. In: *Quarterly Review of Biology* 50 (3), 237-266.
- Gore, Al (1992): *Wege zum Gleichgewicht. Ein Marshallplan für die Erde.* Frankfurt/M.
- Holling, Crawford S. (1978): Myths of ecological stability. Resilience and problem of failure. In: Smart, Carolyne F. / Stanbury, William T. (Hrsg.): *Studies of crisis management.* Toronto, 97-107.
- Hutchinson, G. Evelyn (1943): *Nati sunt mures, et facta est confusio.* In: *Quarterly Review of Biology* 17 (4), 354-357.
- Hutchinson, G. Evelyn (1948): Circular causal systems in ecology. In: *Annals of the New York Academy of Science* 50, 221-246.
- IUCN – International Union for the Conservation of Nature (Hrsg.) (1994): *Guidelines for protected area management categories.* Gland/Cambridge.
- Jansen, Abraham J. (1972): An analysis of ‚balance in nature‘ as an ecological concept. In: *Acta biotheoretica* 21, 86-114.
- Jax, Kurt (1994): Mosaik-Zyklus und Patch-dynamics: Synonyme oder verschiedene Konzepte? Eine Einladung zur Diskussion. In: *Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz* 3, 107-112.
- Jax, Kurt (1999): Natürliche Störungen. Ein wichtiges Konzept für Ökologie und Naturschutz? In: *Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz* 7, 241-253.
- Levins, Richard (1968): *Evolution in changing environments. Some theoretical explorations.* Princeton/NJ.
- MacArthur, Robert H. (1955): Fluctuations of animal populations, and a measure of community stability. In: *Ecology* 36, 533-536.
- May, Robert M. (1975): Stability in ecosystems. Some comments. In: Van Dobben, Willem H. / Lowe-McConnell, Rosemary H. (Hrsg.): *Unifying concepts in ecology.* The Hague, 161-168.
- Müller, Felix / Leupelt, Maren (Hrsg.) (1998): *Eco targets, goal functions, and orientors. Theoretical concepts and interdisciplinary fundamentals for an integrated, system-based environmental management.* Berlin.

- Odum, Eugene (1969): The strategy of ecosystem development. In: *Science* 164, 262-270.
- Pickett, Steward T. A. / Parker, Thomas / Fiedler, Peggy L. (1992): The new paradigm in ecology. Implications for conservation biology above the species level. In: Fiedler, Peggy L. / Jain, Said K. (Hrsg.): *Conservation biology. The theory and practice of conservation, preservation and management*. New York, 65-88.
- Pickett, Steward T. A. / White, Peter S. (1985): *The ecology of natural disturbance and patch dynamics*. San Diego/New York.
- Pianka, Eric R. (1994): *Evolutionary Ecology*. 5th edition. New York.
- Pimm, Stuart L. (1984): The complexity and stability of ecosystems. In: *Nature* 307, 321-326.
- Pimm, Stuart L. (1991): *The balance of nature? Ecological issues in the conservation of species and communities*. Chicago.
- Pimm, Stuart L. (1993): Biodiversity and the balance of nature. In: Schulze, Ernst-Detlev / Mooney, Harold (Hrsg.): *Biodiversity and ecosystem function*. Berlin, 347-359.
- Plachter, Harald (1996): Bedeutung und Schutz ökologischer Prozesse. In: *Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie* 26, 287-303.
- Potthast, Thomas (1999): *Die Evolution und der Naturschutz. Zum Verhältnis von Evolutionsbiologie, Ökologie und Naturethik*. Frankfurt/M.
- Potthast, Thomas (2000): Funktionssicherung und/oder Aufbruch ins Ungewisse? Anmerkungen zum Prozeßschutz. In: Jax, Kurt (Hrsg.) *Funktionsbegriff und Ungewißheit in der Ökologie*. Frankfurt/M., 65-81.
- Reich, Michael / Grimm, Volker (1996): Das Metapopulationskonzept in Ökologie und Naturschutz: Eine kritische Bestandsaufnahme. In: *Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz* 5, 123-139.
- Remmert, Hermann (1988): Gleichgewicht durch Katastrophen. Stimmen unsere Vorstellungen von Harmonie und Gleichgewicht in der Ökologie noch? In: Fischer, Peter (Hrsg.): *Das Gleichgewicht der Natur*. Berlin, 7-17.

- Remmert, Hermann (1991): The mosaic-cycle concept of ecosystems – an overview. In: ders. (Hrsg.): The mosaic-cycle concept of ecosystems. Berlin, 1-21.
- Scherzinger, Wolfgang (1990): Das Dynamik-Konzept im flächenhaften Naturschutz. Zieldiskussion am Beispiel der Nationalpark-Idee. In: Natur und Landschaft 65(6), 292-298.
- Shrader-Frechette, Kristin S. / McCoy, Earl D. (1993): Method in ecology. Strategies for conservation. Cambridge.
- Simberloff, Daniel (1980): A succession of paradigms in ecology: Essentialism to materialism and probabilism. In: Synthese 43, 3-39.
- Stock, Martin (1998): Draft management plan for the Wadden sea of Schleswig Holstein. In: Senckenbergiana maritima 29 (1/6), 185-194.
- Stock, Martin / Eskildsen, Kai / Gätje, Christiane / Kellermann, Adi (1999): Evaluation procedure for nature conservation in a national park. A proposal for the protection of ecological processes. In: Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz 8, 81-95.
- Sturm, Knut (1993): Prozessschutz. Ein Konzept für naturschutzgerechte Waldwirtschaft. In: Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz 2, 181-192.
- Toulmin, Stephen (1982): The return to cosmology. Postmodern science and the theology of nature. Berkeley.
- Trepl, Ludwig (1987): Geschichte der Ökologie, 10 Vorlesungen, Frankfurt/M.
- Trepl, Ludwig (1995): Die Diversitäts-Stabilitäts-Diskussion in der Ökologie. In: Festschrift für Prof. Dr. Dr. h. c. Wolfgang Haber. Berichte der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege, Beiheft 12. Laufen/Salzach, 35-49.
- White, Peter S. / Bratton, Susan P. (1980): After preservation. Philosophical and practical problems of change. In: Biological Conservation 18, 241-255.
- Wilson, Edward O. (1984): Biophilia. The human bond with other species. Cambridge MA / London.

- Woodwell, George M. / Smith, Paul (Hrsg.) (1969): Diversity and stability in ecological systems. Upton NY.
- Worster, Donald (1990): The ecology of order and chaos. In: Environmental History Review 14, 1-18.
- Worster, Donald (1994): Nature's economy. A history of ecological ideas. Second Edition, London/New York.
- Wu, Jianguo / Loucks, Orie L. (1995): From Balance of Nature to Hierarchical Patch Dynamics: A Paradigm Shift in Ecology. In: Quarterly Review of Biology 70 (4), 439-466.