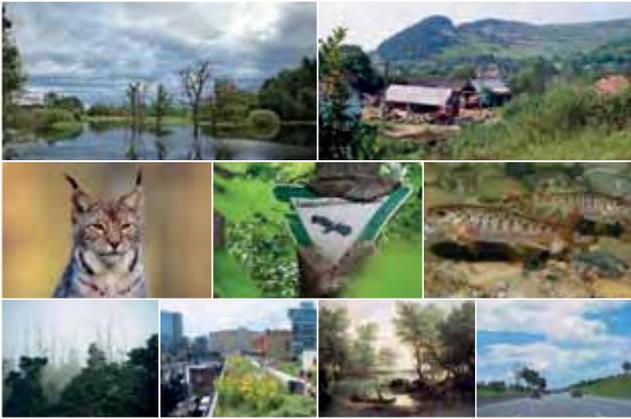




Landschaftsökologie. Grundlagen, Methoden, Anwendungen





Zum Titelbild

Von links oben nach rechts unten:

Ein Naturschutzgebiet bei Machtlfing im Landkreis Starnberg (Foto: Mark Robertz).

Sägewerk am Ortsrand von Crişeni/Kórispatak; Bild aus dem Beitrag von Johannes GNÄDINGER, Dóra DREXLER, Thomas HEINEMANN, Katalin SOLYMOSI, Inge PAULINI auf den Seiten 134-138 (Foto: Thomas Heinemann).

Ein europäischer Luchs (*Lynx lynx*); Bild aus dem Beitrag von Stephanie KRAMER-SCHADT und Nina KLAR auf den Seiten 124-128 (Foto: piclease; Hans Glader).

Landschaftsschutzgebiets-Schild
(Foto: Alexis Dworsky)

Junge Bachforellen; siehe dazu der Beitrag Ulrich PULG u. Johannes SCHNELL auf den Seiten 118-123 (Foto: Ulrich Pulg).

Montaner Regenwald in ca. 1400 m Höhe auf einer hawaiianischen Insel; Bild aus dem Beitrag Hans Jürgen BÖHMER auf den Seiten 111-117 (Foto: J. Pscherer).

The Highline, New York; Bild aus dem Beitrag Wolfram HÖFER auf den Seiten 66-71 (Foto: Wolfram Höfer).

Thomas Gainsborough: River Landscape (1768-70); Bild aus dem Beitrag Dóra DREXLER auf den Seiten 18-25 (Web Galery of Art 2010).

Monotoner Autobahnabschnitt in Deutschland; Bild aus dem Beitrag Charlotte REITSAM auf den Seiten 149-156 (Foto: Charlotte Reitsam).

Laufener Spezialbeiträge 2011

**Landschaftsökologie.
Grundlagen, Methoden, Anwendungen**

ISSN 1863-6446
ISBN 978-3-931175-94-8

Herausgeber:
Bayerische Akademie für Naturschutz
und Landschaftspflege (ANL)
2011

Vorwort	Wolfgang HABER	3
Einleitung	Sylvia HAIDER, Tina HEGER, Thomas KIRCHHOFF, Ursula SCHUSTER, Vera VICENZOTTI und Annette VOIGT	4-6
Teil 1		
Grundlagen		
Landschaft – theoretisch, moralisch, ästhetisch Zur Vieldeutigkeit des deutschen Landschaftsbegriffs	Deborah HOHEISEL	9-13
Vier Typen von Ideallandschaft oder Spielereien mit einem Tetraeder	Andrea SIEGMUND	14-17
Landschaft und Landschaftswahrnehmung – Ein Vergleich englischer, französischer, deutscher und ungarischer Landschaftsverständnisse	Dorá DREXLER	18-25
Zwischen Naturbeherrschung und -verehrung. Über die Wahrnehmung und Deutung alpiner Wildnis in der Moderne	Markus SCHWARZER	26-30
Isabella Bird bereist die Rocky Mountains oder warum ein Abenteuerurlaub so manche Krankheit heilt	Anne HASS	31-35
Gezähmt, wild und unerreichbar: Typische Gedankenbilder über Frauen und Natur	Renate MANN	36-40
Das Interpretationsrepertoire des Diskurses um die Zwischenstadt als Wildnis – einige methodische und inhaltliche Anmerkungen	Vera VICENZOTTI	41-45
Der Dinosaurier und der Wandel unserer Beziehung zur Natur	Alexis DWORSKY	46-49
Teil 2		
Methoden		
Landschaftsökologie = Ökologie der Landschaft? Eine wissenschaftstheoretisch-kulturwissenschaftliche Analyse landschaftsökologischer Forschungsprogramme	Thomas KIRCHHOFF	53-60
Vom Brückenbauen: Interdisziplinäre Forschung und die vermittelnde Rolle einer Theorie der Ökologie	Kurt JAX	61-65
Eine mögliche Gestalt interdisziplinärer Gestaltung	Wolfram HÖFER	66-71
Ungleiches ungleich behandeln: Ansätze einer organismenorientierten Ökologie	Tina HEGER, Angela WEIL-JUNG, Johannes GNÄDINGER u. Kurt JAX	72-77
Der Resilienz-Ansatz auf dem Prüfstand: Herausforderungen, Probleme, Perspektiven	Fridolin BRAND, Deborah HOHEISEL und Thomas KIRCHHOFF	78-83
Comtes Milieutheorie proleptisch-reaktiver Organismen	Tobias CHEUNG	84-89
Wie und warum politische Philosophien helfen können, ökologische Theorien der Vergesellschaftung zu verstehen	Annette VOIGT	90-94
Ikonische Ökologie	Astrid SCHWARZ	95-101
Teil 3		
Anwendungen		
Pflanzeninvasionen in Gebirgen – (noch) keine Gefahr?	Sylvia HAIDER u. Christoph KÜFFER	105-110
Störungsregime, Kohortendynamik und Invasibilität – zur Komplexität der Vegetationsdynamik im Regenwald Hawaiis	Hans Jürgen BÖHMER	111-117
Kieslaichplätze – ein vergessenes Habitat?	Ulrich PULG u. Johannes SCHNELL	118-123
Von der Freiland-Beobachtung zum Schutzkonzept – Methoden in der Wildtierforschung am Beispiel von Luchs und Wildkatze	Stephanie KRAMER-SCHADT und Nina KLAR	124-128
Integrierte Modellierung für regionale Planung	Andreas PRINTZ	129-133
Ethnische Landschaften – Ein neuer Ansatz zur Analyse, zum Schutz und zur Entwicklung traditioneller Kulturlandschaften	Johannes GNÄDINGER, Dóra DREXLER, Thomas HEINEMANN, Katalin SOLYMOSI u. Inge PAULINI	134-138
Naturschutz im Nationalpark: Ist der „Borkenkäferwald“ Natur? Was kulturwissenschaftliche Analysen eines Naturschutzkonfliktes zu seiner Lösung beitragen können.	Gisela KANGLER und Ursula SCHUSTER	139-143
Die landschaftsgerechte Straße: ein Gestaltungsideal bis heute?	Stefan KÖRNER u. Anne NAGEL	144-148
Raumgestaltung im Autobahn- und Schnellstraßenbau Leitbilder aus Sicht der Landschaftsarchitektur	Charlotte REITSAM	149-156
Publikationen und Neuerscheinungen der ANL/Publikationsliste		157-160
Impressum		hintere Umschlag-Innenseite

Vorwort

Es kommt wohl nicht sehr häufig vor, dass ein nach langjähriger Tätigkeit aus dem Amt scheidender Universitätsprofessor ein Gruß- und Vorwort von seinem Amtsvorgänger erhält. Ich nehme gern die Gelegenheit wahr, auf diese Weise den zur Verabschiedung von Professor Ludwig Trepl von seiner Mitarbeiter- und Schülerschaft herausgegebenen Band der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege einzuleiten, und bekunde damit auch meine persönliche Anerkennung und Dankbarkeit für ihn. Ludwig Trepl hat den von mir seit 1966 aufgebauten Lehrstuhl für Landschaftsökologie (bis 1972 hieß er „Landschaftspflege“) sehr erfolgreich weitergeführt und die Rolle und das Ansehen dieses Fachgebiets weithin gestärkt. Ich konnte diese Entwicklung unmittelbar miterleben (und vielleicht auch etwas mit beeinflussen), weil ich nach meiner Emeritierung 1993 am Lehrstuhl tätig bleiben und sogar ein eigenes Arbeitszimmer behalten durfte. Fast alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von Ludwig Trepl, die in diesem Band zu Wort kommen, kenne ich persönlich, habe mit ihnen über ihre Forschungen diskutiert, einige sogar mit betreut – und davon oft auch für meine eigenen Arbeiten profitiert. Die in die Theorie der Ökologie und auch in die Naturphilosophie führenden, aber keineswegs anwendungsfernen Grundgedanken von Ludwig Trepls Lehr- und Forschungsarbeit haben eine „Wissenschaftler-Familie“ hervorgebracht, die auch menschlich mit ihm zusammenwirkt und das in diesem Band dankbar zum Ausdruck bringt. Ich schließe mich ihnen in diesem Vorwort an und würdige die Leistungen meines Nachfolgers auch aus meiner persönlichen Einstellung zum gemeinsamen Fachgebiet.

„Vieldeutige Natur“ hieß ein 2009 von Ludwig Trepl zusammen mit Thomas Kirchoff herausgegebenes Buch. Vieldeutigkeit kommt auch der Landschaftsökologie zu, dem Titel dieses Bandes wie dem Namen des Lehrstuhls, und sie betrifft beide Wortteile. „Landschaft“, eine rein menschliche Art der Wahrnehmung der terrestrischen Umwelt, steht zwischen Kultur und Natur, Empfindung und Verstehen, und sich ihr mittels Ökologie anzunähern, kann daher nur einer der vielen zu ihr führenden Wege sein. Die ganzheitliche Sicht und die Betrachtung einzelner Bestandteile der Landschaft erscheinen dabei zunächst ohne Zusammenhang. Wer unbefangen (falls es das noch gibt) in den Beiträgen dieses Bandes liest, mag sich fragen, was Vorstellungen von Dinosauriern, Fremdarten in Hochgebirgen oder kiesige Forellen-Laichgründe in Flüssen mit „Landschaft“ zu tun haben. Mit Ökologie, vor allem auch mit deren Anwendung in Naturerhaltung und -verständnis haben sie gewiss zu tun, und diese sind wiederum ein wesentlicher Bestandteil von „Landschaftskultur“, die sich ja auch auf Landschaftsökologie gründet.

Dass aber auch die Ökologie selbst sehr vieldeutig ist, zeigen die Beiträge dieses Bandes ebenfalls – auch wenn die Landschaftsökologie den weiten Bereich der Meere fast völlig ausblendet. Weil Ökologie die Umweltbindungen der Lebewesen untersucht, ist sie eine biologische Disziplin – die wegen Einbeziehung der unbelebten Umwelt aber weit über die Biologie hinausgreifen und Klima, Geologie, Topographie, Hydrologie bis weit hinein in Physik und Chemie

berücksichtigen muss. Daneben muss sich Ökologie auf einzelne Lebensbereiche und -organisationen spezialisieren, so als Pflanzen- und Tierökologie, Populations- und Ökosystem-Ökologie, und wenn sie sich als Human- oder Sozialökologie auf die Umwelt des Menschen bezieht, muss sie sich auch mit den Sozialwissenschaften bis hin zur Politologie befassen. Andererseits verlangt „Landschaft“ auch die Beschäftigung mit Agrar-, Forst- und Stadtökologie. Ich frage mich gelegentlich immer noch, ob und wie solche Komplexität wirklich zu bewältigen ist – das Wort „beherrschen“ vermeide ich lieber. Vieles davon kommt in diesem Band zur Sprache.

Zu Ludwig Trepls bahnbrechenden Werken gehört auch seine schon vor der Berufung an die TU München-Weihenstephan erarbeitete „Geschichte der Ökologie“. Sie zeigt, dass diese Disziplin, was ernsthafte, erkenntnisleitende Forschung betrifft, sehr jung und, wegen der erwähnten Vieldeutigkeit, in sich noch relativ wenig gefestigt ist. So sehr Ludwig Trepl gerade zur Festigung beigetragen hat und weiter beiträgt – ein diesem Ziel entgegen wirkendes Geschehen ihrer jungen Geschichte wird die Ökologie als Wissenschaft noch lange beschäftigen, ja belasten. Sie wurde vor rund 50 Jahren von der relativ plötzlich im „westlichen“ Kulturkreis aufkommenden Umweltbewegung und -politik zur Leitwissenschaft erkoren. Dieser Aufgabe war aber die junge Disziplin weder inhaltlich noch institutionell gewachsen. Sie konnte daher nicht verhindern, dass ihre politischen Anwender sich aus gerade vorliegenden, noch ungefestigten ökologischen Erkenntnis-Teilstücken die zu ihren Vorstellungen passenden auswählten und daraus eine Populär- oder Wunschbild-Ökologie formten. Eine solche liegt weitgehend den heute mit dem Attribut „öko“ (oft auch ausgedrückt als „grün“ oder „bio“) versehenen Vorstellungen über eine angeblich allein zukunftsweisende gesellschaftliche Entwicklung zugrunde. Ludwig Trepl und seine Schule haben sich bemüht, diese Divergenzen zwischen Wissenschaft und Politik im Bereich der Ökologie zu überwinden – nicht zuletzt auch um das Ansehen der Ökologie in der wissenschaftlichen Gemeinschaft, das immer wieder von ihrem politisch-ideologischen Missbrauch beeinträchtigt wird, aufrechtzuerhalten oder zu stärken. Der vorliegende Band trägt mit seinem eindrucksvollen Kaleidoskop der Beiträge aus den Bereichen der Grundlagen, Methoden und Praxis ökologischer Forschung wesentlich dazu bei.

Auch in seinem neuen Lebensabschnitt, befreit von „amtlichen“ Pflichten und Routinen, wird Ludwig Trepl mit seinem reichen Wissen und großen Erfahrungsschatz weiterhin zur Entwicklung und Festigung der ökologischen Wissenschaft beitragen. Was er in den 17 Jahren seiner Arbeit am Weihenstephaner Lehrstuhl der Landschaftsökologie dafür geleistet hat, hat auch mich bereichert und wurde von mir stets auch mit persönlichem Interesse verfolgt. In meine Dankbarkeit schließe ich ein, dass wir uns auch menschlich gut miteinander verstanden haben. Ich wünsche diesem Band, der die Leistungen und das breite Spektrum Ludwig Trepls und seiner Schule überzeugend mit zum Ausdruck bringt, eine große Aufmerksamkeit und Verbreitung – und ihm selbst weiterhin gute Gesundheit und Schaffenskraft, auch zum Wohl der Landschaftsökologie.

Freising im Dezember 2010
Wolfgang Haber

Einleitung

Sylvia HAIDER, Tina HEGER, Thomas KIRCHHOFF, Ursula SCHUSTER, Vera VICENZOTTI und Annette VOIGT

Unter Landschaftsökologie wird ganz Verschiedenes verstanden. Das Spektrum erstreckt sich von angewandtem Umwelt- und Naturschutz bis zu rein naturwissenschaftlicher Forschung. Dabei werden inhaltlich und methodisch sehr unterschiedliche Forschungsprogramme verfolgt. Sie reichen von organismenzentrierten Analysen des Zusammenhangs zwischen räumlichen Mustern und ökologischen Prozessen über verschiedene naturwissenschaftliche, landnutzungsbezogene Ansätze bis hin zu holistischen Analysen sozio-ökologischer Systeme.

Dieser Sammelband spiegelt das Spektrum der angewandten und theoretischen Forschungsprojekte wider, die von derzeitigen und ehemaligen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Lehrstuhls für Landschaftsökologie der Technischen Universität München in den letzten Jahren durchgeführt worden sind. Die Beiträge des Bandes weisen eine große inhaltliche Breite und methodische Vielfalt auf, die über die Grenzen der Ökologie hinausgehen. Denn der Lehrstuhl hat sich an einem bestimmten, zwar selten explizit definierten, aber häufig praktizierten landschaftsökologischen Forschungsprogramm orientiert. Landschaftsökologie ist hier derjenige anwendungsorientierte Teilbereich der Naturwissenschaft Ökologie, der geleitet ist durch das übergeordnete Ziel, Landschaften (im alltagssprachlichen, lebensweltlichen Sinn) zu erhalten und zu entwickeln. Dieses wissenschaftsexterne Ziel bestimmt die Auswahl der Forschungsgegenstände beziehungsweise Wahl der Forschungsfragen, die dann mit Hilfe unterschiedlicher ökologischer Methoden untersucht werden. Konkrete Fragen können zum Beispiel sein, wie sich naturschutzfachlich wertvolle Trockenrasen einer Landschaft erhalten lassen, wie der Biotopverbund für eine bedrohte Amphibienart verbessert werden kann oder wie sich die Wald-Ökosysteme eines Wildnisgebietes entwickeln werden. Diese Landschaftsökologie liefert mit ihren ökologischen Untersuchungen eine unverzichtbare naturwissenschaftliche Basis für ein weites Spektrum landschaftsbezogener gesellschaftlicher Praktiken. Zu nennen sind hier insbesondere die Landschaftsplanung und der Naturschutz, aber zum Beispiel auch die Stadt-, Forst- und Agrar- oder Gewässerplanung.

Der Sammelband gliedert sich in drei Teile. Im ersten Teil werden die **Grundlagen** dieses landschaftsökologischen Forschungsprogramms thematisiert. Der zweite Teil ist in weitem Sinne **methodisch** aus-

gerichtet. Der dritte Teil umfasst Beiträge aus der **Praxis** der Landschaftsökologie und unmittelbar praxisbezogene Beiträge.

Die Beiträge des **ersten Teils** widmen sich den Grundlagen dieses landschaftsökologischen Forschungsprogramms, indem sie, auf unterschiedliche Weise, die wissenschaftsexternen Ziele herausarbeiten, durch die es geleitet ist. Im Zentrum steht dabei die Frage, was Landschaft im lebensweltlichen Sinne ist und mit welchen kulturell geprägten Bedeutungen und Bewertungen sie belegt wird. Zudem wird behandelt, welche unterschiedlichen Bedeutungen Wildnis in unserer Kultur hat und wie sich die Vorstellungen über das Mensch-Natur-Verhältnis historisch gewandelt haben. Die Beiträge des Grundlagenteils sind also nicht selbst landschaftsökologische, sondern im weitesten Sinne kulturwissenschaftliche Studien.

Der Begriff *Landschaft* ist geprägt von einem äußerst vielfältigen Verständnis seiner Bedeutungen. Deborah HOHEISEL erörtert, dass Landschaft als theoretischer, moralischer und ästhetischer Gegenstand aufgefasst wird. Missverständnisse zum Beispiel im Bereich der Landschaftsplanung können durch eine Differenzierung dieser Ebenen vermieden werden. Eine andere Differenzierung von Landschaftsbegriffen schlägt Andrea SIEGMUND vor. Sie unterscheidet aufklärerische, empfindsame, romantische und gegenaufklärerische Landschaftsideale und visualisiert deren Verhältnis mit Hilfe eines von ihr entwickelten Tetraedermodells. Dass und wie sozio-kulturelle Einflüsse das Verständnis von Landschaft maßgeblich prägen, macht Dóra DREXLER deutlich. Sie weist am Beispiel von Deutschland, Ungarn, England und Frankreich nach, wie durch die unterschiedliche kulturhistorische Entwicklung dieser Länder unterschiedliche Landschaftswahrnehmungen entstanden sind.

Mit *Wildnis* befassen sich vier Beiträge des Grundlagenteils. Markus SCHWARZER zeigt, wie durch die frühe touristische, bergsteigerische und industrielle „Eroberung“ der Alpen unterschiedliche kulturelle Deutungsmuster der Verherrlichung und Beherrschung des Hochgebirges als Wildnis geprägt wurden, die weiterhin die Wahrnehmung von Gebirgslandschaften strukturieren. In ähnlicher Weise interpretiert Anne HASS das gesteigerte Interesse an Wildnis als eine moderne Sehnsucht nach Selbsterfahrung. Sie zeigt darüber hinaus, wie das Erleben einer wilden Landschaft, die durch Gefahren, Un-

bequemlichkeiten und Unsicherheiten geprägt ist, Menschen kurzfristig von psychischen Leiden befreien kann. Renate MANN analysiert Parallelen zwischen stereotypen Bildern von Natur und von Weiblichkeit: das/die „Wilde“, „Gezähmte“ und „Un-erreichbare“ und rekonstruiert ideengeschichtlich, wie diese Natur- und Frauenbilder als das „Andere“ des Subjektes entstanden sind. Vera VICENZOTTI untersucht und systematisiert, wie die verstädterte Landschaft, die sogenannte Zwischenstadt, in unterschiedlicher Weise als Wildnis gedeutet wird.

Den Wandel in den Auffassungen vom *Mensch-Natur-Verhältnis* stellt Alexis DWORSKY anhand eines außergewöhnlichen Beispiels dar: nämlich anhand des Wandels, den die Vorstellungen von Dinosauriern im Laufe der Zeit durchlaufen haben.

Die Beiträge des **zweiten Teils**, der methodische Fragen der Landschaftsökologie thematisiert, lassen sich drei Fragestellungen zuordnen: Was ist Landschaftsökologie? Welche Methoden sind für landschaftsökologische Untersuchungen heranzuziehen? In welchem Verhältnis stehen sozio-kulturelle Ideen zu ökologischen Gegenstandsauffassungen?

Thomas KIRCHHOFF leistet eine wissenschaftstheoretisch-kulturwissenschaftliche Analyse landschaftsökologischer Forschungsprogramme. Er zeigt, dass die Konzeption einer interdisziplinären, Natur-, Sozial- und Geisteswissenschaften umfassenden Landschaftsökologie fragwürdig ist und schlägt vor, unter Landschaftsökologie denjenigen Teilbereich der Ökologie zu verstehen, der geleitet ist durch das Ziel, Landschaften im lebensweltlichen Sinne zu erhalten und zu entwickeln. Kurt JAX setzt bei seiner Bestimmung von Ökologie einen anderen Akzent. Er stellt die These auf, dass eine erweitert aufgefasste ökologische Theorie interdisziplinäres Arbeiten maßgeblich befördern kann, wozu sie geisteswissenschaftliche Methoden in ihren Kanon aufnehmen müsse. Auch Wolfram HÖFER befasst sich mit Fragen der Inter- und Transdisziplinarität: Am Beispiel des Umgangs der Landschaftsarchitektur mit Altindustriestandorten unterscheidet er Aufgaben, die eine inter- und transdisziplinäre Herangehensweise erfordern, von Disziplinen, die selbst schon interdisziplinär sind. Diese zwei Ebenen von Interdisziplinarität untersucht er vor dem Hintergrund eines Vergleichs zwischen Landschaftsarchitektur in Deutschland und den USA.

Tina HEGER, Angela WEIL-JUNG, Johannes GNÄDINGER und Kurt JAX beschreiben, dass ökologisch relevante Zusammenhänge übersehen werden, weil viele ökologische Ansätze zu stark von der Unterschiedlichkeit und Veränderlichkeit von Organismen abstrahieren. Sie zeigen auf, wie sich diese Probleme durch eine organismenzentrierte Perspektive beseitigen lassen. Fridolin BRAND, Deborah HOHEISEL und Thomas KIRCHHOFF analysieren den Resilienz-Ansatz zur Analyse ökologischer und sozio-

ökologischer Systeme im Hinblick auf seine begriffliche Klarheit, empirische Reichweite, theoretische Relevanz und kulturelle Prägung. Sie zeigen, dass dieser Ansatz unklar ist und nur begrenzte empirische Gültigkeit hat, und führen diese Schwächen auf seine kulturelle Prägung durch eine konservative Weltanschauung zurück.

Tobias CHEUNG rekonstruiert die biologischen Grundlagen von Auguste Comtes Milieutheorie der Organismen, die die Rolle sozialer Kompetenzen in den Umweltbeziehungen von Tieren und Menschen betont. Damit legt der Beitrag eine Basis für die Reflexion über Methoden zur Analyse ökologischer und sozio-ökologischer Systeme. Einen anderen Zusammenhang zwischen sozio-kulturellen Ideen und Methoden der Ökologie stellt Annette VOIGT her. Sie zeigt strukturelle Analogien zwischen konkurrierenden politischen Philosophien und bestimmten, einander widersprechenden synökologischen Theorien auf. Sie skizziert, welchen heuristischen Nutzen das Aufzeigen solcher Analogien für die Wissenschaftstheorie der Ökologie, für die empirisch arbeitende Ökologie und für das gesellschaftliche Handeln hat. Astrid SCHWARZ lenkt, am Beispiel der Verwendung von Luftbildern in der frühen Limnologie, die Aufmerksamkeit auf die Rolle von Bildern in der ökologischen Forschung und in der Popularisierung ökologischen Wissens.

Im **dritten Teil** finden sich Beiträge, die aus der Praxis der Landschaftsökologie berichten und Anregung für diese Praxis liefern, aber auch solche, die die unmittelbare Grundlage für die Praxis der Landschaftsökologie bilden. Einige Beiträge sind rein naturwissenschaftlicher Art, andere berücksichtigen auch kulturwissenschaftliche Aspekte.

Sylvia HAIDER und Christoph KÜFFER behandeln die Frage, welche Faktoren bei der Ansiedlung gebietsfremder Pflanzenarten in Gebirgen eine Rolle spielen. Auf der Grundlage empirisch-naturwissenschaftlicher Analysen wird untersucht, welche Verbreitungsmuster gebietsfremde Arten entlang von Höhengradienten zeigen. In ihrem zusammenfassenden Bericht aus der aktuellen ökologischen Forschung kommen die Autoren zu dem Schluss, dass gerade in Gebirgen noch gute Möglichkeiten gegeben sind, der Ausbreitung invasiver Arten in einem frühen Stadium entgegenzuwirken. Hans Jürgen BÖHMER fragt nach dem Zusammenhang zwischen biologischen Invasionen, Störungsregimen und natürlicher Vegetationsdynamik. Am Beispiel der Entwicklung des montanen Regenwaldes auf Hawaii zeigt er, dass es in natürlichen Sukzessionsverläufen störungsinduzierte Phasen geben kann, die die Anfälligkeit der betreffenden Vegetationsformation für biologische Invasionen erhöhen. Er weist darauf hin, dass in solchen Fällen die Berücksichtigung langfristiger natürlicher Zyklen für ein erfolgreiches Management des Ökosystems entscheidend sein kann.

Ulrich PULG und Johannes SCHNELL entwickeln auf der Grundlage gewässerökologischer Analysen konkrete Handlungsanweisungen für den Schutz und die Förderung von kieslaichenden Fischen. Sie zeigen, dass bereits relativ wenig aufwändige Maßnahmen, wie die Zugabe von Kies in einen Flusslauf, kieslaichende Fische effektiv fördern können. Stephanie KRAMER-SCHADT und Nina KLAR nutzen ebenfalls naturwissenschaftliche Analysen dazu, fundierte Naturschutzmaßnahmen zu entwickeln. Die Autorinnen zeigen, wie auf der Grundlage umfangreicher Untersuchungen zur Ökologie von Luchs und Wildkatze die räumlich konkreten Fragen nach geeigneten Lebensräumen und künftiger Populationsdynamik dieser Arten in Deutschland beantwortet werden können, und wie daraus direkte Handlungsanweisungen ableitbar sind.

In einem Schritt weg von rein naturwissenschaftlichen Methoden und Themen gibt Andreas PRINTZ eine Übersicht über die Entwicklung der Modellierung in der angewandten landschaftsökologischen Forschung. Er zeigt, dass Modelle, insofern sie für die strategische Umweltplanung relevant sein sollen, nicht ausschließlich ökologische Inhalte, sondern auch sozioökonomische Faktoren berücksichtigen müssen. Voraussetzung für die Entwicklung von solchen Modellen ist deshalb transdisziplinäres Arbeiten. Daher plädiert PRINTZ für die Etablierung einer neuen Wissenschaftskultur.

Johannes GNÄDINGER, Dóra DREXLER, Thomas HEINEMANN, Katalin SOLYMOSI und Inge PAULINI zeigen, wie sinnvoll es ist, soziokulturelle Fragen auch in der Planungspraxis zu berücksichtigen. Am Beispiel der Firtos-Region in Siebenbürgen (Rumänien) machen die Autoren deutlich, dass konkrete landschaftliche Räume durch unterschiedliche ethnische Gruppierungen unterschiedlich als Kultur-

landschaft wahrgenommen und geschätzt werden. Folgerichtig schlagen sie vor, mit Hilfe eines neuen Begriffs, nämlich dem der „ethnischen Landschaften“, dieser Tatsache in der Planungspraxis mehr Gewicht zu geben. Gisela KANGLER und Ursula SCHUSTER zeigen, wie bereichernd es sein kann, kulturwissenschaftliche Methoden und Denkweisen in die landschaftsökologische Praxis und die Naturschutzpraxis einzubeziehen. Am Beispiel der Diskussion um den Schutz des Nationalparks Bayerischer Wald legen die Autorinnen dar, dass die unterschiedlichen Sichtweisen der Kontrahenten auf unterschiedlichen und konträren Vorstellungen davon beruhen, was „Wildnis“ bedeutet.

Stefan KÖRNER und Anne NAGEL befassen sich mit der Versachlichung von Planungen, die insgesamt zu einem Verlust an Gestaltungskompetenz führt. Sie zeigen am Beispiel der Straßenbepflanzung, dass trotz der Verobjektivierung des naturschützerischen Anteils daran auf das Moment der gestalterischen Urteilskraft nicht verzichtet werden kann. Auch Charlotte REITSAM fordert, der gestalterischen und landschaftsarchitektonischen Kompetenz mehr Gewicht zu geben. Sie stellt die historische Entwicklung der landschaftlichen Einbindung der Autobahn in den USA und im nationalsozialistischen Deutschland dar und zeigt, wie Landschaftsplanung und -architektur heute landschaftsästhetische Gestaltungsprinzipien für Autobahnen entwickeln können.

Wir möchten uns bei allen Autorinnen und Autoren herzlich für ihre Beiträge zu diesem Band bedanken. Wir danken außerdem den Rezensentinnen und Rezensenten für die fundierte und zuverlässige Begutachtung der Beiträge. Christiane Koch danken wir für die Unterstützung bei den Redaktionsarbeiten.

Teil 1

Grundlagen

Landschaft – theoretisch, moralisch, ästhetisch

Zur Vieldeutigkeit des deutschen Landschaftsbegriffs

Deborah HOHEISEL

Zusammenfassung

Obwohl Landschaft der zentrale Gegenstand der Landschaftsplanung ist, gibt es keine allgemein akzeptierte Definition dessen, was „Landschaft“ eigentlich sei. Der Landschaftsbegriff zeichnet sich vor allem durch seine Vieldeutigkeit aus. Anhand der geschichtlichen Entwicklung wird die Bedeutungsvielfalt des Begriffs dargestellt und gezeigt, dass Landschaft als theoretischer, als moralischer und als ästhetischer Gegenstand aufgefasst

wird. In der Vorstellung von einer traditionellen Kulturlandschaft als anzustrebendes Ideal werden diese verschiedenen Bedeutungen in charakteristischer Weise miteinander verbunden. Eine Differenzierung der unterschiedlichen Bedeutungen kann helfen die Vieldeutigkeit des deutschen Landschaftsbegriffs zu erkennen, einen adäquaten Umgang mit dem Gegenstand Landschaft zu ermöglichen und Missverständnisse zu vermeiden.

Einleitung

„Landschaft“¹⁾ ist heute ein im allgemeinen Sprachgebrauch allgegenwärtiger Begriff. Seine Bedeutung scheint klar zu sein. Das Wort ist im Deutschen sowohl in der Alltagssprache als auch in Kunst und Wissenschaft gebräuchlich. Es wird von jedem verstanden und intuitiv verwendet. Obwohl Landschaft der zentrale Gegenstand der Landschaftsplanung ist, gibt es innerhalb des Fachs keine allgemein akzeptierte Definition dessen, was „Landschaft“ eigentlich sei. Der planerische Umgang mit dem Gegenstand Landschaft wird dadurch erschwert, dass sich der Landschaftsbegriff vor allem durch seine Vieldeutigkeit auszeichnet²⁾: Wir können eine bestimmte Gegend als Landschaft bezeichnen, aber auch ein Bild kann eine Landschaft darstellen. Wir bezeichnen Landschaften als „artenreich“ oder „semiarid“, aber auch als „schön“ oder „erhaben“, und wir verbinden mit Landschaften auch moralische Werte. In Naturschutzkreisen zum Beispiel wird eine vielfältige Landschaft im Allgemeinen positiv, im Sinne von „gut“, und zwar nicht nur im Sinne von „nützlich“, sondern auch im moralischen Sinn, bewertet, während eine ausgeräumte Landschaft als negativ gilt. Die im Folgenden vorgenommene Differenzierung unterschiedlicher Bedeutungen kann eine Hilfe sein, Missverständnisse zwischen Personen mit einem unterschiedlichen Verständnis von Landschaft

zu vermeiden und einen geeigneten Umgang mit der Vieldeutigkeit des Landschaftsbegriffs zu entwickeln. Ziel dieses Beitrags ist dabei nicht, eine präzise Definition dessen zu geben, was Landschaft ist³⁾, sondern, ähnlich wie JONES (2003, 24 f.), die verschiedenen Bedeutungen des Landschaftsbegriffs zu beschreiben und zu systematisieren.

Drei wesentliche Bedeutungen des Landschaftsbegriffs

Um die Bedeutungsvielfalt des Landschaftsbegriffs zu verstehen und sie systematisch ordnen und analysieren zu können, ist es hilfreich, einen Blick auf die geschichtliche Entwicklung des Landschaftsbegriffs in Deutschland zu werfen⁴⁾.

Ursprünglich hatte das deutsche Wort Landschaft eine topographisch-politisch-soziologische Bedeutung und bezeichnete einen bestimmten Landstrich, der vor allem durch den Geltungsbereich eines bestimmten Rechts definiert war (OLWIG 1996, 631; PIEPMEIER 1980, 10). Als Landschaften wurden solche Gegenden bezeichnet, in denen die Bevölkerung beziehungsweise die Stämme ein großes Maß an „althergebrachter“ Freiheit, Unabhängigkeit und Selbstbestimmung gegenüber äußeren Mächten genossen, zum Beispiel Friesland und Teile Skandinaviens (OLWIG 1996, 631 f.). Dieser alte Landschaftsbegriff bezeichnete ein bestimmtes Stück Land, also

¹⁾ Der Beitrag bezieht sich ausschließlich auf den deutschen Landschaftsbegriff. *Landscape* und *paysage* haben zum Teil deutliche andere Bedeutungen als das deutsche Wort Landschaft, als dessen Übersetzung sie gemeinhin gelten (vergleiche DREXLER 2009, 2010 und DREXLER in diesem Band).

²⁾ Zu verschiedenen Definitionen von Landschaft in der Landschaftsplanung vergleiche zum Beispiel BUNDESMINISTERIUM FÜR WISSENSCHAFT UND VERKEHR WIEN (2000, 9 ff.), zur Vieldeutigkeit des Landschaftsbegriffs in verschiedenen wissenschaftlichen Disziplinen siehe zum Beispiel JONES (1991, 2003).

³⁾ Eine solche Definition würde der Vieldeutigkeit des Landschaftsbegriffs lediglich eine weitere Facette hinzufügen, aber nicht zu deren Verständnis beitragen.

⁴⁾ Zur Geschichte des deutschen Landschaftsbegriffs siehe zum Beispiel SIMMEL (1913/1957), RITTER (1963), HARD (1970), PIEPMEIER (1980), EISEL (1982), GROH u. GROH (1991), OLWIG (1996), JONES (2003), KIRCHHOFF (2005), DREXLER (2009; 2010) und KIRCHHOFF u. TREPL (2009).



Abbildung 1: Die Landschaftstraße am Neuen Rathaus in München liegt mitten in der Innenstadt. Sie erinnert noch heute an die mittelalterliche Verwendung des Wortes Landschaft für eine Gruppe von politisch handlungsfähigen Personen. An der Stelle des Neuen Rathauses stand bis 1865 das Landschaftsgebäude, in dem von 1554 bis 1808 die bayerischen Landstände tagten. (Foto: Gisela Kangler)

einen physischen Gegenstand, war aber gleichzeitig auch eng an die politische und gesellschaftliche Verfasstheit und die kulturelle Identität der Gemeinschaft der Bewohner dieses Landstrichs gebunden (ebd.), das heißt, mit ihm waren, wie ich unten erläutere, auch bestimmte moralische Werte verbunden. Eine wesentliche Bedeutung des deutschen Landschaftsbegriffs ist also eine topographisch-soziologische: Landschaft wird in dieser Bedeutung als konkretes, real vorhandenes physisch-soziales Objekt verstanden. Im Sinne einer in der Philosophie geläufigen Unterscheidung zwischen ästhetischen, moralisch-praktischen und theoretischen Urteilen wird über sie **theoretisch** geurteilt. Der Satz „diese Landschaft ist semiarid“ wäre zum Beispiel ein solches theoretisches Urteil. Gleichzeitig ist dieser frü-

he Landschaftsbegriff aber auch ein **moralischer** (vergleiche KIRCHHOFF und TREPL 2009, 19), denn die politische und rechtliche Ausgestaltung der Gesellschaft, die in dem als Landschaft bezeichneten Stück Land lebt und die dafür wesentlich ist, dass es Landschaft genannt wird, ist immer mit einer moralischen Bewertung verbunden.⁵⁾ Im späteren Verlauf der Geschichte tritt die topographisch-soziologische Bedeutung von Landschaft, das heißt Landschaft als theoretischen Urteilen zugänglicher Gegenstand, in der allgemeinen Sprache weit hinter die ästhetische Bedeutung (siehe unten) zurück, taucht aber später vor allem in der Fachsprache der Geographie wieder auf (PIEPMEIER 1980, 10)⁶⁾.

Im 15. und 16. Jahrhundert etabliert sich der Landschaftsbegriff als Fachterminus in der europäischen Malerei für die Darstellung von Naturausschnitten (siehe dazu zum Beispiel SIMMEL 1913/1957; RITTER 1963; PIEPMEIER 1980, 10). Im Laufe der Zeit wird dieser Fachterminus auch in andere Bereiche und in die Gebildetensprache insgesamt übertragen und bezeichnet schließlich nicht mehr nur gemalte, sondern auch betrachtete, reale Gegenden, sofern sie aussehen „wie gemalt“ (vergleiche KIRCHHOFF und TREPL 2009, 19 f.). Eine weitere wesentliche Bedeutung des deutschen Landschaftsbegriffs ist also eine ästhetische – Landschaft wird als durch einen Betrachter sinnlich wahrgenommenes Bild, als Szenerie verstanden (siehe Abbildung 2). In dieser Bedeutung ist Landschaft nicht ein physisch-sozialer Gegenstand, der theoretischen Urteilen zugänglich ist, sondern sie ist hier ein Gegenstand der Anschauung und Empfindung. Als solcher kann sie in einem Geschmacksurteil als schön oder erhaben beurteilt werden. KIRCHHOFF und TREPL (2009, 20 f.) sehen diese Bedeutung von Landschaft als die heute überwiegende an: „Wir können (...) den ästhetischen Landschaftsbegriff als *den* neuzeitlichen und vor allem als den modernen Landschaftsbegriff ansehen“ (ebd., 20; Hervorhebung im Original).

OLWIG (1996, 633 ff.) weist im Gegensatz zu vielen anderen Autoren, die die unterschiedlichen Bedeutungen des deutschen Landschaftsbegriffs in der Regel isoliert voneinander betrachten (zum Beispiel JESSEL 1995, 7 f.), auf den geschichtlichen Zusammenhang zwischen ihnen hin. Landschaftsmalerei wurde ihm zufolge zunächst – in den Niederlanden – dazu verwendet, die Werte der mit dem alten Landschaftsbegriff bezeichneten Gemeinschaften darzustellen. „The subject of Northern European landscape art is clearly *Landschaft* in the full sense of the word. It was much more than ‚beautiful natural

⁵⁾ Ausgehend von der topographisch-soziologischen Bedeutung wurde das Wort Landschaft im Hochmittelalter zur Bezeichnung der „politisch handlungsfähigen“ Teile der Bevölkerung einer Gegend gebraucht; es bezeichnete, ähnlich wie Ritterschaft, eine Gruppe von Personen (PIEPMEIER 1980, 10; siehe Abb. 1). Da diese Bedeutung von Landschaft heute aber weder in der Alltags- noch in der Fachsprache der Landschaftsplanung eine Rolle spielt, wird sie hier nicht weiter berücksichtigt.

⁶⁾ In der frühen Geographie spielen bei der Definition von Landschaft ästhetische Begriffe noch eine Rolle. Diese werden aber von theoretischen Begriffen abgelöst, welche allerdings implizit noch eine ästhetische (und auch moralische) Bedeutung enthalten (sofern sie nicht völlig unspezifisch sind) und somit nach KIRCHHOFF u. TREPL (2009, 20) nur scheinbar theoretische Begriffe sind.



Abbildung 2: Landschaft ist ein durch einen Betrachter sinnlich wahrgenommenes Bild. Das Kunstwerk „Rahmenbau“ oder „Landschaft im Dia“ der österreichischen Architekten- und Künstlergruppe Haus-Rucker-Co, errichtet 1977 zur documenta 6 an der Ostseite des Friedrichsplatzes in Kassel, thematisiert Landschaft als ästhetischen Gegenstand. Durch die Rahmung wird dem Betrachter der in der Regel unbewusst ablaufende Vorgang des Sehens von Landschaft bewusst gemacht. (Foto: Horst Hoheisel)

scenery.’ [!] It was imbued with meanings, etched by custom in the land, that were at the heart of the major political, legal and cultural issues of the time“ (OLWIG 1996, 634 f., Hervorhebung im Original).

Im Laufe der geschichtlichen Entwicklung haben sich also drei wesentliche Bedeutungen von „Landschaft“ herausgebildet: Landschaft als theoretischer, als moralischer und als ästhetischer Gegenstand. Alle drei Bedeutungen sind auch heute noch in der Alltagssprache und in der Fachsprache der Landschaftsplanung zu finden. Meist stehen sie aber nicht isoliert nebeneinander, sondern werden in bestimmten Vorstellungen von Landschaft miteinander verbunden. Besonders deutlich wird dies in der Vorstellung von einer idyllischen Kulturlandschaft als anzustrebendes Ideal, wie ich gleich zeigen werde. Diese Vorstellung ist zwar vergleichsweise jung – die kulturell-politische Bedeutung der Landschaft war insbesondere in der Aufklärung noch eine andere

(vergleiche zum Beispiel KOSCHORKE 1990) –, wird aber heute allgemein als „traditioneller“ Landschaftsbegriff bezeichnet. Sie hat lange Zeit das Selbstverständnis der Landschaftsplanung in Deutschland geprägt. Dieser Begriff der Kulturlandschaft lässt sich gut anhand der Kultur- und Geschichtsphilosophie Johann Gottfried Herders verstehen.⁷⁾ Mit seiner Kulturtheorie richtet sich Herder, den Ideen der Aufklärung folgend, im Namen der individuellen Freiheit gegen den Despotismus. Gleichzeitig widerspricht er aber wesentlichen Ideen der Aufklärung, denn er sieht die Geschichte nicht als einen Fortschritt, der, mit den Mitteln der allgemeinen Vernunft, letztlich zu einem auf der gesamten Erde gleichen Zustand führen werde, sondern als organisches Wachstum, dessen Ergebnis eine Vielfalt einzigartiger Kulturen sei. Es handelt sich bei Herders Kulturtheorie also um eine aufklärungskritische Theorie. Die Entwicklung eines Volkes und seiner Kultur be-

⁷⁾ Die nun folgenden Ausführungen dieses Absatzes stützen sich auf diese Literatur: HERDER (1877), EISEL (1980, 1982, 1992), SPENCER (1996), KIRCHHOFF (2005, 2007) sowie KIRCHHOFF u. TREPL (2009).

greift Herder als doppelt determiniert: einerseits werde die Entwicklung von den spezifischen Bedingungen des Lebensraumes (Herder fasst diese unter der Bezeichnung „Klima“ zusammen) geprägt, andererseits entwickle sich ein Volk gemäß dem ihm eigenen Charakter. Dabei beeinflussten sich Volk und Lebensraum wechselseitig: das Volk werde durch die natürlichen Gegebenheiten des Lebensraums geprägt und gleichzeitig gestalte und präge es seinen Lebensraum. So führe die kulturelle Entwicklung zu verschiedenen, jeweils einzigartigen „Land-und-Leute-Einheiten“ (wie das später von RIEHL (1854) genannt wurde) mit je besonderem Charakter. In dieser Ausbildung von Eigenart liege das Ziel kultureller Entwicklung. Die Ausbildung von Eigenart bedeute dabei auch das Erreichen eines möglichst großen Maßes an Vollkommenheit der entstehenden „Land-und-Leute-Einheit“. Das heißt der Mensch hat, indem er die Zweckmäßigkeit der Schöpfung erkennt und ausschöpft, die Aufgabe, die Schöpfung zu vervollkommen. Es kommt also – dieser Theorie folgend – durch die wechselseitige Beeinflussung von Natur und Kultur zu der gleichzeitigen Entwicklung von Eigenart und Vielfalt in Form von unterschiedlichen, je einzigartigen, „Land-und-Leute-Einheiten“. Die Vielfalt und Eigenart von Landschaften wird so zum räumlich-materiellen Ausdruck kultureller Vielfalt und Eigenart. Die Schönheit einer Landschaft messe sich, Herders Theorie folgend, am bereits erreichten Grad der Vollkommenheit; die einzigartige Entwicklungseinheit aus Natur und Kultur zeige sich in der Landschaft als charakteristische visuelle Ganzheit. Da die Landschaft aber auch materiell als funktionale Ganzheit gedacht ist, die als natürlicher Lebensraum zugleich eine der Vorgaben für die Entwicklung des Volkes ist, wird hier das ästhetische mit dem moralischen Urteil verbunden. Denn Landschaften sind – dieser Theorie folgend – dann *schön*, wenn sie eine gelungene und somit *gute* Einheit von Natur und Kultur widerspiegeln. Im Rahmen der Herderschen Geschichtsphilosophie werden also alle drei unterschiedlichen Bedeutungen von Landschaft miteinander verbunden. Landschaften sind hier als *physisch-soziale* Objekte gedachte „Land-und-Leute-Einheiten“ mit Eigenart, die für ein *gutes* und gesundes Leben stehen und die eben wegen dieser gelungenen Einheit *schön* sind.

Die am Beispiel von Herder beschriebene konservative Denkfigur der Verbindung von theoretischer, ästhetischer und moralischer Bedeutung findet sich auch im Landschaftsverständnis des deutschen Heimat- und Naturschutzes (vergleiche KÖRNER 2001) und auch heute noch im traditionellen Kulturlandschaftsbegriff. Dies zeigt sich zum Beispiel in den aktuellen Diskussionen um Brückenbauten in den anerkannten beziehungsweise ehemaligen UNESCO-Welterbe-Stätten der Kulturlandschaft Dresdner Elbtal und Oberes Mittelrheintal. Die jeweiligen Landschaften werden innerhalb dieser Diskussionen so-

wohl als physisch-soziale Objekte als auch als ästhetische Gegenstände aufgefasst und häufig werden theoretische, ästhetische und moralische Argumente miteinander verbunden.

Schlussfolgerungen

Es können drei wesentliche Bedeutungsdimensionen des deutschen Landschaftsbegriffs unterschieden werden – die theoretische, die ästhetische und die moralische –, die sich im Laufe der geschichtlichen Entwicklung herausgebildet haben. Sie stehen in der Regel nicht isoliert nebeneinander, sondern verbinden sich in bestimmten Auffassungen von Landschaft in spezifischer Weise miteinander. Werden die Bedeutungsdimensionen aber nicht differenziert betrachtet, birgt dies zum einen die Gefahr von Missverständnissen – aus dem Wort Landschaft alleine geht zum Beispiel nicht klar hervor, ob damit Landschaft als physisch-soziales Objekt oder als ästhetischer Gegenstand gemeint ist – und zum anderen die Gefahr von Fehlschlüssen, wenn nicht klar zwischen theoretischen, ästhetischen und moralischen Urteilen unterschieden wird. Die Landschaftsplanung steht vor der Herausforderung, Herangehensweisen und Methoden zu entwickeln, die dem so vieldeutigen Gegenstand „Landschaft“ gerecht werden. Die vorgenommene Differenzierung der drei Bedeutungen kann dabei eine Hilfe sein. Landschaft, verstanden als physisch-soziales Objekt, ist theoretischen Urteilen, wie sie zum Beispiel in den Naturwissenschaften getroffen werden, zugänglich. Landschaft verstanden als ästhetischer Gegenstand kann aber nicht mit naturwissenschaftlichen Methoden analysiert und beurteilt werden, sondern erfordert, wie auch die moralische Bedeutung von Landschaft, das Heranziehen anderer Methoden und anderer Urteilsformen. Da sich die unterschiedlichen Bedeutungen, wie am Beispiel des traditionellen Kulturlandschaftsbegriffs gezeigt, häufig miteinander verbinden, vermischen und überlagern, ist der Umgang mit der Vieldeutigkeit des Landschaftsbegriffs in der Praxis nicht immer einfach. Ein Bewusstsein für die verschiedenen Bedeutungsdimensionen und ihre Unterschiede sowie für ihre in der geschichtlichen Entwicklung entstandenen Verbindungen kann aber dabei helfen, Missverständnisse zu vermeiden und einen der Bedeutungsvielfalt des Begriffs gerecht werdenden Umgang mit Landschaft als zentralem Gegenstand der Landschaftsplanung zu finden.

Dank

Ich danke Simon Putzhammer, Alexis Dworsky, Gisela Kangler und Horst Hoheisel für Anregungen und Kritik.

Literatur

BUNDESMINISTERIUM FÜR WISSENSCHAFT UND VERKEHR WIEN (2000):

Zu Begriff und Wahrnehmung von Landschaft. Forschungsschwerpunkt Kulturlandschaft 6. bm:vv. Wien.

- DREXLER, Dóra (2009): Kulturelle Differenzen der Landschaftswahrnehmung in England, Frankreich, Deutschland und Ungarn. In: KIRCHHOFF, Thomas und TREPL, Ludwig (Hrsg.): *Vieldeutige Natur. Landschaft, Wildnis und Ökosystem als kulturgeschichtliche Phänomene*. transcript, Bielefeld: 119-135.
- DREXLER, Dóra (2010): *Landschaft und Landschaftswahrnehmung. Untersuchung des kulturhistorischen Bedeutungswandels von Landschaft anhand eines Vergleichs von England, Frankreich, Deutschland und Ungarn*. Südwestdeutscher Verlag für Hochschulschriften, Saarbrücken.
- EISEL, Ulrich (1980): *Die Entwicklung der Anthropogeographie von einer „Raumwissenschaft“ zur Gesellschaftswissenschaft. Urbs et Regio*. Kasseler Schriften zur Geografie und Planung 17. Kassel.
- EISEL, Ulrich (1982): *Die schöne Landschaft als kritische Utopie oder als konservatives Relikt. Über die Kristallisation gegnerischer politischer Philosophien im Symbol der Landschaft*. Soziale Welt 33 (2): 133-288.
- EISEL, Ulrich (1992): *Individualität als Einheit der konkreten Natur: Das Kulturkonzept der Geographie*. In: GLAESER, Bernhard und TEHERANI-KRÖNNER, Parto (Hrsg.): *Humanökologie und Kulturökologie: Grundlagen, Ansätze, Praxis*. Westdeutscher Verlag Opladen: 107-151.
- GROH, Ruth und GROH, Dieter (1991): *Weltbild und Naturaneignung. Zur Kulturgeschichte der Natur*. suhrkamp, Frankfurt am Main.
- HARD, Gerhard (1970): *Die „Landschaft“ der Sprache und die „Landschaft“ der Geographen*. Colloquium Geographicum 11. Bonn.
- HERDER, Johann Gottfried (1877): *Johann Gottfried Herder. Sämtliche Werke. Bd. 3*. Reprint. Georg Olms Verlag, Berlin – Hildesheim.
- JESSEL, Beate (1995): *Dimensionen des Landschaftsbegriffs*. Laufener Seminarbeiträge 4/95: 7-10.
- JONES, Michael (1991): *The elusive reality of landscape. Concepts and approaches in landscape research*. Norsk Geografisk Tidsskrift / Norwegian Journal of Geography 45 (4): 229-244.
- JONES, Michael (2003): *The Concept of Cultural Landscape: Discourse and Narratives*. In: PALANG, Hannes und FRY, Gary (Hrsg.): *Landscape Interfaces. Cultural Heritage in Changing Landscapes*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht: 21-51.
- KIRCHHOFF, Thomas (2005): *Kultur als individuelles Mensch-Natur-Verhältnis. Herders Theorie kultureller Eigenart und Vielfalt*. In: WEINGARTEN, Michael (Hrsg.): *Strukturierung von Raum und Landschaft. Konzepte in Ökologie und der Theorie gesellschaftlicher Naturverhältnisse*. Verlag Westfälisches Dampfboot, Münster: 63-106.
- KIRCHHOFF, Thomas (2007): *Systemauffassungen und biologische Theorien. Zur Herkunft von Individualitätskonzeptionen und ihrer Bedeutung für die Theorie ökologischer Einheiten*. Beiträge zur Kulturgeschichte der Natur 16. Lehrstuhl für Landschaftsökologie der Technischen Universität München, Freising.
- KIRCHHOFF, Thomas und TREPL, Ludwig (2009): *Landschaft, Wildnis, Ökosystem: Zur kulturbedingten Vieldeutigkeit ästhetischer, moralischer und theoretischer Naturauffassungen. Einleitender Überblick*. In: Diess. (Hrsg.): *Vieldeutige Natur. Landschaft, Wildnis und Ökosystem als kulturgeschichtliche Phänomene*. transcript, Bielefeld: 13-66.
- KÖRNER, Stefan (2001): *Theorie und Methodologie der Landschaftsplanung, Landschaftsarchitektur und Sozialwissenschaftlichen Freiraumplanung vom Nationalsozialismus bis zur Gegenwart*. Landschaftsentwicklung und Umweltforschung. Schriftenreihe im Fachbereich Umwelt und Gesellschaft der TU Berlin 111, Berlin.
- KOSCHORKE, Albrecht (1990): *Die Geschichte des Horizonts. Grenze und Grenzüberschreitung in literarischen Landschaftsbildern*. suhrkamp, Frankfurt am Main.
- OLWIG, Kenneth R. (1996): *Recovering the Substantive Nature of Landscape*. Annals of the Association of American Geographers 86 (4): 630-653.
- PIEPMEIER, Rainer (1980): *Das Ende der ästhetischen Kategorie ‚Landschaft‘. Zu einem Aspekt neuzeitlichen Naturverhältnisses*. Mitteilungen des Provinzialinstituts für Westfälische Landes- und Volksforschung des Landschaftsverbandes Westfalen-Lippe (Westfälische Forschungen) 30: 8-46.
- RIEHL, Wilhelm Heinrich (1854): *Naturgeschichte des deutschen Volkes als Grundlage einer deutschen Socialpolitik*. Band 1: Land und Leute. Cotta'scher Verlag, Stuttgart – Tübingen.
- RITTER, Joachim (1963): *Landschaft. Zur Funktion des Ästhetischen in der modernen Gesellschaft*. Schriften der Gesellschaft zur Förderung der Westfälischen Wilhelms-Universität zu Münster 54. Aschendorff, Münster.
- SIMMEL, Georg (1913/1957): *Philosophie der Landschaft*. In: Landmann, Michael/Hrsg. (1957): *Brücke und Tür. Essays der Philosophen zur Geschichte, Religion, Kunst und Gesellschaft*. Koehler, Stuttgart: 141-152.
- SPENCER, Vicki (1996): *Towards an ontology of historical individualism: Herder's theory of identity, culture and community*. History of European Ideas 22 (3): 245-260.

Anschrift der Verfasserin:

Dipl.-Ing. Deborah Hoheisel
Technische Universität München
Lehrstuhl für Landschaftsökologie
Emil-Ramann-Straße 6
85350 Freising
deborah.hoheisel@gmx.de

Vier Typen von Ideallandschaft oder Spielereien mit einem Tetraeder

Andrea SIEGMUND

Zusammenfassung

Den in der Literatur zur Landschaftstheorie verbreiteten zweipoligen Modellen stelle ich hier ein vierpoliges Modell – darstellbar als Tetraeder – gegenüber. Im Sinne einer Idealtypus-Systematik werden aufklärerisches, empfindsames, romantisches und gegenaufklärerisches Landschaftsideal unterschieden. Zwischen den vier Ideallandschaftsentwürfen ergeben sich je nach Betrachtungs-

winkel verschiedene (Zwei-gegen-zwei beziehungsweise Drei-gegen-eins-)Oppositionen. Es lässt sich zeigen, dass Unterscheidungskriterien, die in anderen Modellen bestimmend sind, wie zum Beispiel der Zeitbezug der Landschaft, im vorgestellten Tetraedermodell in der Form solcher Oppositionen berücksichtigt werden.

Einleitung

Dass der landschaftliche Blick im Zuge der aufklärerischen Subjektermächtigung als komplementäre Ergänzung der in den modernen Naturwissenschaften Naturbetrachtung entstanden ist, wurde im Anschluss an Joachim Ritters bekannten Aufsatz (RITTER 1963/1989) bereits mehrfach herausgestellt. Auch dass Landschaft, aufgeladen durch den subjektiven Blick, etwas bedeuten kann, wird immer wieder betont, und man hat versucht, die Bedeutungen von Landschaft zu typisieren. Ausgehend von der These, „daß eine forcierte Aufklärung in Gestalt der Ausbreitung formal-rationaler Sinn- und Herrschaftssysteme zugleich ihr Gegenteil mitproduziert“ (DUBIEL 1988, 23), also von einer Dialektik der Aufklärung (Vergleiche insbesondere HORKHEIMER u. ADORNO 1947/1971; Vergleiche auch GROSSKLAUS 1983, 172) werden in der Literatur zur Landschaftstheorie meist zweipolige Modelle benutzt, wobei dem aufklärerisch-fortschrittsorientierten Gegenweltentwurf und einer daraus abgeleiteten Ideallandschaft jeweils *eine* Gegenposition gegenübergestellt wird. Während zum Beispiel HANSEN (1983; 1996) und VESTING (2002) dem einen (progressiven) Gesellschaftsideal ein anderes (konservatives oder retrospektives) gegenüberstellen und beide durch die Landschaft versinnbildlicht sehen, beschreiben DUESBERG (1996) und PAULSON (1975) eine Gegenbewegung, die Vernunft als Begründungsinstanz der Gegenwelt durch Gefühl ablöst und damit die Fähigkeit, Natur im künstlerisch-poetisierenden Blick zur seelenvollen Landschaft umzuformen, zum Subjektideal werden lässt.

Vier Ideallandschaftstypen

Diesen zweipoligen Modellen stelle ich ein vierpoliges Idealtyp¹-Modell² gegenüber, das auf verschiedenen Subjektidealen beruht und *mehrere* Gegenbewegungen zum aufklärerischen Entwurf berücksichtigt³:

(1) Ausgangspunkt ist die aus einer autonomen, allgemeinen Vernunft abgeleitete moralisch-gesellschaftliche Zukunftsutopie der Aufklärung. Landschaft gilt gemäß dieser Vorstellung als schön, wenn sie beim Betrachter Assoziationen auslöst, die sich zur moralisch-gesellschaftlichen Gesamtdesee vereinen lassen, wenn also eine Ideenstruktur durchscheint, die auf den moralischen Zukunftsentwurf verweist. Das künstlerische Ideal schöner Natur wird so an das übergeordnete Ideal der allgemeinen Vernunft gebunden. Landschaft kann gemäß der aufklärerischen Ästhetik aber auch als erhabene faszinieren, wenn sich das Subjekt angesichts ihrer Unendlichkeit (mathematische Erhabenheit) oder ihrer Gewalt (dynamische Erhabenheit) der Vernunft als ihm innewohnendes Prinzip bewusst wird (siehe KANT 1790/2000, A 92, B 93 ff.) und so die Idee der höheren Zweckmäßigkeit der Menschheit in ihm angesprochen wird.

(2) Diesem Utopie- und Landschaftstyp stellt die Gegenaufklärung⁴ – prägnant formuliert bei HERDER (1974/1990 u. 1784 ff./1968) – ein Modell gegenüber, in dem die Vernunft nicht als autonom gedacht wird, sondern in der Unterwerfung unter etwas Höheres gesehen wird, nämlich unter einen (quasi) göttlichen Plan des organischen Zusammenwirkens verschiedener Elemente. So entsteht ein Subjektide-

¹ Bei der Idealtyp-Konstruktion orientiere ich mich an der von Max WEBER in seinem Aufsatz „Die ‚Objektivität‘ sozialwissenschaftlicher und sozialpolitischer Erkenntnis“ (1904/1922) beschriebenen Methode kulturwissenschaftlichen Arbeitens.

² Entwickelt habe ich dieses Modell im Rahmen meiner Dissertation (SIEGMUND 2010). Dort werden die vier Ideallandschaftstypen systematisch gebildet und auf den Landschaftsgarten – und zwar insbesondere die Verwendung von Architekturstaffagen verschiedener Stilrichtungen – angewandt.

³ Hier handelt es sich um Gegenbewegungen, die gleichwohl nicht hinter den durch die Aufklärung vollzogenen Neubeginn zurück können, also um Gegenbewegungen zur Aufklärung *im engeren Sinne*, während letztere und ihre Gegenbewegungen sich zur Aufklärung *im weiteren Sinn* zusammenschließen lassen.

⁴ Diese gehört zur Aufklärung im weiteren Sinn.

al, das die Abhängigkeit der Vernunft von den jeweiligen natürlichen und kulturellen Bedingungen betont. Vernunft wird nicht als allgemeine verstanden wie in der Aufklärung, sondern als individuelle, also etwa je nach Kultur oder Volk verschiedene. Dieses Subjektideal kann durch eine Landschaft zum Ausdruck gebracht werden, in der durch das Zusammenwirken von inneren (Vernunft) und äußeren (Naturgegebenheiten) Faktoren Eigenart entstanden ist, das heißt, wenn in einer Landschaft die jeweilige Wesensanlage der Natur durch die Kultivierung zur Blüte gebracht worden ist. Dies umfasst die individuelle Ausbildung verschiedener Elemente sowie deren organisches Aufeinanderbezogensein. Schöne Landschaft ist die durch konkrete Arbeit im Dienste einer einzigartigen Kultur harmonisch-vielgestaltig geformte Natur.

(3) In einer weiteren Gegenbewegung, die zur Romantik führt, verliert die gesellschaftliche Utopie ihre sinngebende Funktion als Subjektideal und wird durch eine individuelle Utopie abgelöst. Diese ist nicht auf die vernünftig konstruierte Zukunft⁵⁾, sondern auf den Ausnahme-Augenblick⁶⁾ des individuellen gefühlvoll-ästhetischen Erlebens bezogen⁷⁾. Die ideale Landschaft der Romantik ist dadurch gekennzeichnet, dass sie dem künstlerischen Betrachter im poetisierenden Blick die Ich-Entgrenzung ins Unendliche ermöglicht und so zugleich schön und erhaben ist. Romantische Ideallandschaft thematisiert die Grenzen der harmonischen ästhetischen Naturerfahrung: entweder in der räumlich beziehungsweise zeitlich fernen Landschaft oder indirekt in der wilden, schrecklichen oder bedrohlichen – und damit ebenfalls der Sphäre der Vernunft fernen – Landschaft.

(4) Durch eine Verschränkung dieser beiden Bewegungen (im Sinne einer wechselseitigen Begründung von Ästhetik und der Sphäre gesellschaftlich-moralischen Handelns) lässt sich, so meine These, als vierter Gegenweltentwurf der der Empfindsamkeit abgrenzen. Diese stellt die Wiedergewinnung eines idealisierten ursprünglichen Naturzustandes in einem triadischen Geschichtsschritt ins Zentrum des Landschaftsentwurfs. Durch die Entwicklung der menschlichen Vernunft sei eine ursprüngliche Mensch-Natur-Einheit aufgelöst worden. Diese gelte es nun durch ästhetische Einfühlung, auf höherer Ebene als im Naturzustand, wiederzubeleben. Dem entspricht das Ideal einer Kunst, in der ästhetische

und moralische Sphäre unmittelbar zusammenwirken. Für die adäquate Rezeption des Kunst- und Naturschönen, die gleichzeitig die eigentliche Utopie darstellt, ist in der empfindsamen Konzeption beides in gleichem Maße nötig: Vernunft und unverbildetes Gefühl. Der Betrachter soll auf die äußere Natur empfindsam reagieren, diese aber durch seinen Geist gleichzeitig veredeln. Die ästhetische Wahrnehmung im eigentlichen Sinne wird dabei nicht als offene Gefühlsbewegung – im Sinne eines von der äußeren Natur geleiteten Abrufens entsprechender Empfindungsmodi – verstanden, sondern als harmonisch-organische Gefühlsbewegung, die sich freiwillig richtig, das heißt vernunftgemäß entwickelt und so letztlich zum gesellschaftseinigenden „ästhetische[n] Staat“ (SCHILLER 1795/2005, 120)⁸⁾ führt. Die empfindsamen Ideallandschaft ist dementsprechend dadurch gekennzeichnet, dass sie die harmonische Gefühlsbewegung in Gang zu setzen imstande ist.

Die Tetraederstruktur des Ideallandschaftsmodells

Wenn man die interne Logik des Modells analysiert, zeigen sich unter anderem folgende paarweise Oppositionen⁹⁾:

Aufklärung und Empfindsamkeit	Romantik und Gegen-aufklärung
Grundkonstante des Menschlichen wird betont → allgemeine Landschaft	Menschliche Individualität wird betont → individuelle Landschaft
Aufklärung und Romantik	Empfindsamkeit und Gegenaufklärung
schöne und erhabene Ideallandschaft beziehungsweise schöne = erhabene Ideallandschaft	organische = schöne Ideallandschaft
Aufklärung und Gegen-aufklärung	Empfindsamkeit und Romantik
ästhetisches Ideal dem gesellschaftlichen Ideal untergeordnet	ästhetisches Ideal als eigentliches Ziel

Diese je nach Blickwinkel wechselnden Oppositionen lassen sich am Modell des Tetraeders darstellen, dessen vier Ecken die jeweiligen Idealtypen, die Kanten und Flächen jeweils mehrere Typen übergreifende Aspekte darstellen (siehe Abbildung 1).

⁵⁾ Dennoch bedeutet der Sinnentwurf der Romantik keine vollständige Absage an die Idee einer besseren Zukunft. Die Romantik entwickelt die Idee eines zukünftigen ‚Goldenen Zeitalters‘, in dem der Widerspruch zwischen den Sphären aufgehoben ist. So hat Hans-Joachim MÄHL (1982, 281 ff.; 1965, 7) am Beispiel von Novalis gezeigt, dass in dessen Werken die mystisch-zeitlose Erfahrung einer höheren Welt und eine geschichtsphilosophische Zukunftserwartung ineinandergreifen, ja eins werden. Demnach ist Novalis’ Werk von der Idee einer zukünftigen Umwandlung der realen Welt zur Märchenwelt geprägt, die Ort „der Verbindung alles Getrennten, der Versöhnung der äußeren Welt, der Durchdringung des Irdischen mit dem Göttlichen“ (MÄHL 1965, 307) ist.

⁶⁾ BOHRER (1982, 308) spricht in Bezug auf die romantische Utopie von einer „Reduktion der geschichtsphilosophischen Zeit auf einen ekstatischen Augenblick“.

⁷⁾ Vergleiche BOHRER 1982, 303 u. 308 ff.; GRIMMINGER 1982, 138 ff.

⁸⁾ Indem die ästhetische Erfahrung die von den Individuen geteilten Lebensformen verwandelt, so Schiller, könne sie auf die gesellschaftliche Sphäre einwirken und die Menschen zu wahrer Freiheit führen (HABERMAS 1985, 59)

⁹⁾ Vergleiche ausführlich zu diesen Oppositionen SIEGMUND 2010.

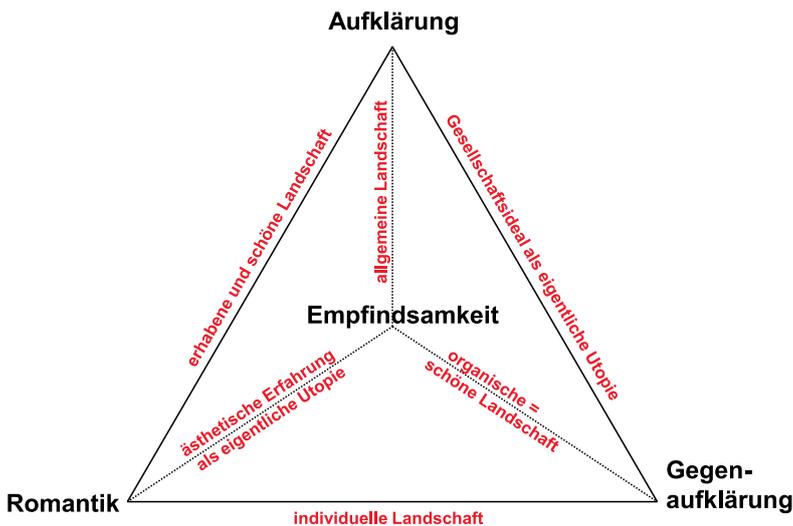


Abbildung 1: Struktur des idealtypischen Ideallandschaftsmodells

Beziehung zu anderen Ideallandschaftsmodellen

Gegen dieses Modell könnte man nun einwenden, dass es wesentliche Aspekte, die in anderen Modellen im Zentrum stehen, nicht berücksichtigt, so zum Beispiel den Zeitbezug (Vergangenheit und Zukunft)¹⁰⁾ oder das Verhältnis innere versus äußere Landschaft¹¹⁾. Es lässt sich aber zeigen, dass diese Unterschiede in dem vorgestellten Idealtyp-Modell in der Form von Drei-gegen-eins-Oppositionen berücksichtigt werden:

Zur Opposition Vergangenheitsbezug versus Zukunftsbezug:

Alle vier Landschaftsentwürfe beschreiben als Gegenweltentwürfe einen Ausgriff auf die Zukunft im Sinne einer Zukunftsutopie. Die Vergangenheit dient in unterschiedlichem Maße als Orientierungsmaßstab. Während für die Aufklärung ein Rückgriff auf frühere Zeiten nur ausnahmsweise möglich und nötig erscheint (dann nämlich, wenn in dieser Zeit – quasi zufällig – schon Ansätze für aufklärerische Werte zu finden sind), ist der Vergangenheitsbezug in den anderen drei Gegenwelten konstitutiv. Die Empfindsamkeit beschreibt die Aufhebung des Gegensatzes beziehungsweise die Vereinigung von unverbildetem Gefühl (als Vermögen vergangener Zeiten) und Vernunft (als Vermögen der Gegenwart) in der höheren Sphäre des Ästhetischen als Ideal. Für die Romantik ist die zeitliche Ferne sowohl der Vergangenheit als auch der Zukunft Agens der erwünschten Poetisierung. Und gemäß der gegenaufklärerischen Vorstellung gilt es, die kulturelle Höher-

entwicklung auf die Basis der Tradition zu stellen. Es lässt sich also folgende Opposition herstellen:

Aufklärung	Empfindsamkeit, Romantik und Gegenaufklärung
Vergangenheit hat keinen Eigenwert.	Vergangenheit hat einen Eigenwert.

Zur Opposition innere versus äußere Natur:

Landschaft entsteht in allen vier Typen im ästhetischen Blick eines modernen Subjekts. Eine Differenz besteht jedoch in der Bedeutung der äußeren Natur für das Idealbild. Während die Gegenaufklärung im Sinne einer Vollkommenheitsästhetik die organische Ganzheit der konkreten äußeren Natur als konstitutiv für die ideale

Landschaft beschreibt – schöne Landschaft ist die durch konkrete Arbeit im Sinne einer individuellen Kultur harmonisch-vielgestaltig geformte Natur –, bildet für die anderen drei Gegenweltentwürfe die Harmonie beziehungsweise Poesie des landschaftlichen Blicks die eigentliche Basis der idealen Landschaft. Die äußere Landschaft wird nur in ihren allgemeinen Eigenschaften wahrgenommen, die in ihrer Vollkommenheit – aus einem universellen Ideal menschlichen (Zusammen-)Lebens abgeleitet – prinzipiell an jedem Ort realisiert sein können. Die Opposition lautet hier also:

Aufklärung, Empfindsamkeit und Romantik	Gegenaufklärung
subjektive Landschaft	objektive Landschaft

In ähnlicher Weise, nämlich in der Form einer Opposition von Romantik einerseits und Aufklärung, Empfindsamkeit und Gegenaufklärung andererseits, kann man zum Beispiel die von Duesberg herausgearbeitete Unterscheidung von idyllischer und unendlicher Landschaft in das Tetraedermodell integrieren¹²⁾. Einige mögliche Zwei-gegen-zwei-Oppositionen habe ich oben bereits aufgeführt.

Fazit

Das hier vorgestellte Modell weist also eine von wechselnden Oppositionen bestimmte, in gewissem Sinn offene Struktur auf, die Landschafts-Umdeutungen durch die Einbindung von einzelnen Bedeutungsaspekten in eine andere Sinngrammatik zu erfassen erlaubt. So macht es eine differenzierte Betrachtung bestimmter Eigenschaften der Landschaft

¹⁰⁾ Siehe zum Beispiel VESTING 2002, 10: „Die Ambivalenz idealisierter Natur zeigt sich darin, daß nahezu zeitgleich in unterschiedlichen stilistischen Formen des Englischen Landschaftsgartens sowohl das klassische Freiheitsverständnis der traditionellen [...] Großgrundbesitzer wie auch ein progressives Freiheitsideal einer frühliberalen, kommerzialisierten Gesellschaft zum Ausdruck kommt.“

¹¹⁾ Siehe zum Beispiel KIRCHHOFF u. TREPL (2009, 25 f., Hervorhebung im Original): „In subjektivistischer Deutung liegt der Maßstab für die formale Harmonie beziehungsweise die Schönheit einer Gegend ausschließlich im Subjekt [...]. In objektivistischer Deutung ist die formale Harmonie beziehungsweise die Schönheit, die der Betrachter empfindet, Zeichen einer inneren, vom Betrachter unabhängigen Eigenschaft der Gegend: nämlich des harmonischen funktionalen Kausalzusammenhangs ihrer Teile.“

¹²⁾ Genau genommen müsste man die aufklärerische Ideallandschaft in diesem Zusammenhang differenzieren: Die schöne Landschaft der Aufklärung ist in den Typ der idyllischen Landschaft integrierbar; die mathematisch-erhabene Landschaft der Aufklärung verweist auf die entgrenzte unendliche Ideallandschaft der Romantik.

möglich, die ohne einen derartigen theoretischen Hintergrund leicht missverstanden werden. Zum Beispiel weist eine Landschaft, die etwa durch Stafagen einen Vergangenheitsbezug herstellt, noch nicht automatisch auf ein gegenaufklärerisches Verständnis hin, genauso wenig wie etwa eine idyllische Landschaft zwangsläufig als aufklärerische zu interpretieren ist. Da die hier entwickelten idealtypischen Sinnkonstruktionen die *Beziehung* zwischen den einzelnen Gestaltaspekten berücksichtigen, lenken sie den Blick auf bedeutungsprägende Details und können so insbesondere zum Verständnis künstlerischer Landschaftsinszenierungen, zum Beispiel im Landschaftsgarten, aber auch zum Verständnis von Landschaftsbegriffen allgemein beitragen.

Literatur

- BOHRER, Karl Heinz (1982): Utopie „Kunstwerk“. In: VOSSKAMP, Wilhelm (Hrsg.): Utopieforschung. Interdisziplinäre Studien zur neuzeitlichen Utopie. Bd. 3. J. B. Metzlersche Verlagsbuchhandlung. Stuttgart: 303-332.
- DUBIEL, Helmut (1988): Politik und Aufklärung. In: RÜSEN, Jörn; LÄMMERT, Eberhard und GLOTZ, Peter (Hrsg.): Die Zukunft der Aufklärung. suhrkamp. Frankfurt a. M.: 21-28.
- DUESBERG, Peter (1996): Idylle und Freiheit: Ein Entwicklungsmodell der frühromantischen Landschaft in der Wechselwirkung von äußerer und innerer Natur (Europäische Hochschulschriften: Reihe 1, Deutsche Sprache und Literatur. Bd. 1546). Peter Lang. Frankfurt a. M. – Berlin – Bern – New York – Paris – Wien.
- GRIMMINGER, Rolf (1982): Die nützliche gegen die schöne Aufklärung. In: VOSSKAMP, Wilhelm (Hrsg.): Utopieforschung. Interdisziplinäre Studien zur neuzeitlichen Utopie. Bd. 3. J. B. Metzlersche Verlagsbuchhandlung. Stuttgart: 125-145.
- GROSSKLAUS, Götz (1983): Der Naturtraum des Kulturbürgers. In: Ders. und OLDEMEYER, Ernst (Hrsg.): Natur als Gegenwelt. Beiträge zur Kulturgeschichte der Natur. von Loeper. Karlsruhe: 169-196.
- HABERMAS, Jürgen (1985): Der philosophische Diskurs der Moderne. Zwölf Vorlesungen. suhrkamp. Frankfurt a. M.
- HANSEN, Klaus P. (1983): Utopische und retrospektive Mentalität: Überlegungen zu einer verkannten Tradition. In: Deutsche Vierteljahresschrift für Literaturwissenschaft und Geistesgeschichte 4/1983: 569-592.
- HANSEN, Klaus P. (1996): Paradoxien der rückwärtsgewandten Utopie. In: POCHAT, Götz und WAGNER, Brigitte (Hrsg.): Utopie: Gesellschaftsformen, Künstlerträume (Kunsthistorisches Jahrbuch Graz. Bd. 26). Akademische Druck- und Verlagsanstalt. Graz: 25-31.
- HERDER, Johann Gottfried (1774/1990): Auch eine Philosophie der Geschichte zur Bildung der Menschheit. Herausgegeben von Hans Dietrich Irmischer. Reclam. Stuttgart.
- HERDER, Johann Gottfried (1784 ff./1968): Ideen zur Geschichte der Philosophie der Menschheit (Originalausgabe: 1784-91). In: CONRADY, Karl Otto (Hrsg.): Johann Gottfried Herder: Schriften (Rowohlt's Klassiker der Literatur und der Wissenschaft; herausgegeben von Ernesto Grassi; Deutsche Literatur. Bd. 20). Rowohlt. München: 140-208.
- HORKHEIMER, Max u. ADORNO, Theodor W. (1947/1971): Dialektik der Aufklärung. Philosophische Fragmente (Erstausgabe: Amsterdam). Fischer. Frankfurt a. M.
- KANT, Immanuel (1790/2000): Kritik der Urteilskraft. In: WEISCHDEL, Wilhelm (Hrsg.): Werkausgabe. Bd. X. suhrkamp. Frankfurt a. M.
- KIRCHHOFF, Thomas und TREPL, Ludwig (2009): Landschaft, Wildnis, Ökosystem: zur kulturbedingten Vieldeutigkeit ästhetischer, moralischer und theoretischer Naturauffassungen. Einleitender Überblick. In: Diess. (Hrsg.): Vieldeutige Natur. Landschaft, Wildnis und Ökosystem als kulturgeschichtliche Phänomene. transcript. Bielefeld: 13-66.
- MÄHL, Hans-Joachim (1965): Die Idee des goldenen Zeitalters im Werk des Novalis. Studien zur Wesensbestimmung der frühromantischen Utopie und zu ihren ideengeschichtlichen Voraussetzungen. C. Winter Universitätsverlag. Heidelberg.
- MÄHL, Hans-Joachim (1982): Der poetische Staat. Utopie und Utopiereflexion bei den Frühromantikern. In: VOSSKAMP, Wilhelm (Hrsg.): Utopieforschung. Interdisziplinäre Studien zur neuzeitlichen Utopie; Bd. 3. J. B. Metzlersche Verlagsbuchhandlung. Stuttgart: 273-302.
- PAULSON, Ronald (1975): Emblem and Expression. Meaning in English Art of the Eighteenth Century. Thames & Hudson. London.
- RITTER, Joachim (1963/1989): Landschaft – Zur Funktion des Ästhetischen in der modernen Gesellschaft. In: Ders.: Subjektivität – Sechs Aufsätze. suhrkamp. Frankfurt a. M.: 141-163.
- SCHILLER, Friedrich (1795/2005): Über die ästhetische Erziehung des Menschen in einer Reihe von Briefen. Herausgegeben von Klaus L. Bergmann. Reclam. Stuttgart.
- SIEGMUND, Andrea (2010): Der Landschaftsgarten als Gegenwelt: Ein Beitrag zur Theorie der Landschaft im Spannungsfeld von Aufklärung, Empfindsamkeit, Romantik und Gegenaufklärung. Dissertation. Lehrstuhl für Landschaftsökologie der Technischen Universität München. Freising.
- VESTING, Thomas (2002): Die Ambivalenz idealisierter Natur im Landschaftsgarten. Vom Garten des guten Feudalismus zum republikanischen Garten der Freiheit; in: EISEL, Ulrich und TREPL, Ludwig (Hrsg.): Beiträge zur Kulturgeschichte der Natur. Bd. 8. Freising.
- WEBER, Max (1904/1922): Die „Objektivität“ sozialwissenschaftlicher und sozialpolitischer Erkenntnis. In: Ders.: Gesammelte Aufsätze zur Wissenschaftslehre. J. C. B. Mohr. Tübingen: 146-214.

Anschrift der Verfasserin:

Dr. Andrea Siegmund
Hildebrandstraße 13
80637 München
siegmond.andrea@web.de

Landschaft und Landschaftswahrnehmung

Ein Vergleich englischer, französischer, deutscher und ungarischer Landschaftsverständnisse

Dóra DREXLER

Zusammenfassung

Dieser Aufsatz handelt von vier voneinander abweichende Verständnisse von Landschaft: das französische, englische, deutsche und ungarische Landschaftsverständnis. Die vier Landschaftsverständnisse werden sprachlich und kulturhistorisch untersucht. Landschaft wird dabei als soziokulturelles Phänomen verstanden. Entsprechend werden die Ursachen der Unterschiede der heutigen Landschaftswahrnehmungen in der verschiedenen kul-

turhistorischen Entwicklung der Länder gesucht. Gezeigt wird, wie liberale und aufklärerische kulturelle Strömungen das im Wesentlichen ästhetisch-bildhafte Landschaftsverständnis in England und Frankreich prägen, und wie romantisch-kulturkonservative und nationale Ideen das Landschaftsverständnis in Deutschland und Ungarn dominieren.

Einleitung

In diesem Aufsatz werden die wichtigsten Ergebnisse meiner Doktorarbeit dargestellt, die ich bei Ludwig Trepl am Lehrstuhl für Landschaftsökologie der Technischen Universität München geschrieben habe (DREXLER 2010). Ziel der Arbeit war es, die kulturellen Ursachen der Unterschiede der alltäglichen Landschaftsauffassungen anhand eines europäischen Vergleichs zu beleuchten. Vier voneinander abweichende Typen des Landschaftsverständnisses wurden für die Untersuchung ausgewählt: das französische, englische, deutsche und ungarische. Ein Sprachenvergleich zeigt, wie wir im folgenden Abschnitt sehen werden, dass das englische *landscape*, das französische *paysage*, das deutsche *Landschaft* und das ungarische *táj* verschiedene Auffassungen von der Welt um und in uns ausdrücken. Die *Ursachen* dieser Bedeutungsunterschiede können jedoch durch die Sprachanalyse selbst nicht erklärt werden. Dafür wurden die Landschaftsauffassungen in Hinblick auf ihre kulturellen Entwicklungen betrachtet, von der Zeit ihrer ersten modernen Entstehung bis zur Etablierung der bürgerlichen Gesellschaftsstruktur in den Ländern.

Sprache

Der grundsätzliche Unterschied zwischen *landscape* und *paysage* auf der einen, *Landschaft* und *táj* auf der anderen Seite ist: Während *Landschaft* und *táj* sachliche und ästhetische Bedeutungen vereinigen, werden diese Bedeutungen im Englischen und Französischen relativ klar voneinander getrennt. Anhand der französischen und englischen „Landschaftswörter“ können die verschiedenen Aspekte von *Landschaft* und *táj* beleuchtet werden. Diese sind die ästhetisch-künstlerischen (*paysage*, *landscape*), die dinglich-konkreten (*land*, *campagne*), die ländlichen,

das heißt der Stadt gegenüberstehenden (*land*, *country(-side)*, *campagne*) und die identitätsprägenden, heimatischen (*land*, *country*, *pays*) Bedeutungsaspekte.

Dies entspricht den ergänzten und zugleich von LEUPRECHT (1996) zusammenfassten Ergebnissen der Untersuchungen von OSSWALD (1977) und HARD (1970). Die Erklärung dieser Unterschiedlichkeit suche ich in der jeweiligen kulturhistorischen Entwicklungslinie der betrachteten Länder.



Abbildung 1: Inigo Jones' Plan für das Bühnenbild der Masque „Florimène“ (1635) Devonshire Collection, Chatsworth, England (Encyclopaedia Britannica 2010)

Kulturgeschichte

Durch die kulturhistorische Analyse wurden vier Landschaftsauffassungen des Begriffes „landscape“ identifiziert. Die erste ist die „landscape“ des Absolutismus. Diese höfische Auffassung hatte einen



Abbildung 2: Die Anlage von Blenheim Palace: Lancelot „Capability“ Brown, eine der bekanntesten Vertretern der „landscape“-Auffassung der bürgerlichen „politeness“, hat hier ab 1764 gearbeitet. Er hat den Fluss aufgestaut und die Wasserfläche dadurch erhöht. Damit wurde die Ansicht kreiert, die bis heute als typisch für den englischen Garten gilt. (Gardenvisit.com 2010)

Bezug zur italienischen Renaissance-Kultur und stand im Gegensatz zum sich auf altgermanische soziale Verhältnisse beziehenden Landschaftsbegriff, der zuerst in der niederländischen Landschaftsmalerei seinen Ausdruck fand (OLWIG 1996, 633 ff.). Für die „landscape“ des Absolutismus war Bildhaftigkeit und Ländlichkeit charakteristisch. In dieser Hinsicht entspricht die absolutistische „landscape“-Auffassung den Bedeutungsschwerpunkten des heutigen Wortes *landscape*. In der Hinsicht, dass „landscape“ hier nur als ein Bühnenbild oder ein Schäfergedicht ausgedrückt beziehungsweise als ein solches wahrgenommen wurde, unterscheidet sich jedoch die absolutistische stark von der heutigen „landscape“-Vorstellung (Abbildung 1). Die absolutistische Auffassung verschwand in England verhältnismäßig schnell. Die zwei folgenden „landscape“-Auffassungen waren die der humanistischen Moralisten und später die der liberalen Whigs.¹⁾

Erstere ist als Kritik an der sich vordrängenden bürgerlich-liberalen Whig-Mentalität entstanden. Die „landscape“-Auffassung der humanistischen Moralisten war außer durch Bildhaftigkeit auch durch Objektivität charakterisiert. Für sie war „landscape“ nicht nur eine Ansicht, sondern zugleich auch das gestaltete Land – was für die heutige Bedeutung von *landscape* nicht charakteristisch ist. Als Ideal, war die tugendhafte ländliche Lebensform ebenfalls ein Grundbaustein der humanistisch-moralphilosophischen englischen Landschaftsauffassung. Die Ländlichkeit der humanistischen „landscape“ kritisierte die städtische Lebensform der neuen Whigs damit, dass sie diese als unnatürlich darstellte.

„Landscape“ wurde aber mit der Zeit auch ein Symbol der grundbesitzenden neuen Whigs. Sie verstanden sie im Sinne der „politeness“ (das heißt der „moralisierten“ bürgerlich-liberalen Kultur) immer mehr als etwas Bildhaftes. Der Objektivität von „landscape“ (die Bedeutung als das gestaltete Land selbst) wurde aber von ihnen noch beibehalten. Ländlichkeit blieb ebenso Bestandteil ihrer „landscape“-Vorstellung, erschien jedoch als Kompensation der eigenen städtischen Lebensform und nicht als deren Kritik. Heimat, Herkunft und das Leben auf dem Lande hatten keine Bedeutung mehr in der „landscape“-Auffassung der bürgerlichen „politeness“. Die ästhetische Auffassung von der humanistischen „landscape“ wurde in quasi liberalisierter Form zur „landscape“ des zur Macht gelangten Bürgertums (Abbildung 2) – und nicht die Auffassung, die in den niederländischen Gemälden zum Ausdruck kam, in welchen für Landschaft bestimmte, nämlich alte soziale Verhältnisse von Bedeutung waren.

Zum Ende des 18. Jahrhunderts hin entstand in England die bürgerlich-liberale Landschaftsauffassung, die „landscape“, im Gegensatz zu den vorhergehenden Auffassungen, nun nur als Bild und nicht als materielle Wirklichkeit verstand. „Landscape“ wurde nun ausschließlich mit einer „picturesquen“ Erscheinung des ländlichen Raumes assoziiert, welche die Sinne und die Einbildungskraft rühren sollte. Diese bürgerlich-liberale Landschaftsauffassung ähnelt sehr den heutigen Bedeutungsschwerpunkten des Wortes *landscape* (siehe Abbildung 3 und Tabelle 1).

¹⁾ Die Gruppe der „Whigs“ war früher – zusammen mit denjenigen „Tories“, die ebenfalls gegen den Absolutismus waren – auch als „Country Party“ bekannt. Sie standen in Opposition zu der Mehrheit der „Tories“, die den Hof unterstützten und die deshalb auch als die „Court Party“ bekannt waren. Die „Whigs“ entwickelten sich zur „Liberal Party“, die „Tories“ zur „Conservative Party“.

Tabelle 1: Entsprechungen zwischen der Entwicklung der „landscape“-Auffassungen in der englischen Entstehungszeit von Landschaft und den heutigen Bedeutungsschwerpunkten des Wortes *landscape*. Die orangen Farben heben die charakteristischen Bedeutungen von *landscape* hervor, nämlich Bildhaftigkeit und außerstädtischen Charakter. Die gelbe Farbe zeigt die „landscape“-Auffassung der Entstehungszeit, deren Bedeutungsschwerpunkte am stärksten der heutigen Bedeutung von *landscape* ähneln.

England	Bildhaftigkeit	Objekthaftigkeit	Stadt	Land	Heimat, Herkunft und Leben auf dem Lande
„Landscape“ des Absolutismus	X			X	
„Landscape“ der humanistischen Moralisten	X	X		X	X
„Landscape“ des Whig-Politeness	X	X		X	
Bürgerlich-liberale „landscape“	X			X	



Abbildung 3: Gainsborough: River Landscape (1768-70). (Web Gallery of Art 2010)

Die kulturhistorische Untersuchung hat die Identifizierung von vier „paysage“-Auffassungen ergeben. Die „paysage“ des Absolutismus ist lange Zeit bestehen geblieben und im Laufe des 18. Jahrhunderts in die „paysage“-Auffassung des Rokoko übergegangen. Beide sind durch Bildhaftigkeit und durch die höfisch-idealisierte Form von Ländlichkeit charakterisiert (Abbildung 4). Bildhaftigkeit und Ländlichkeit (im Sinne von nicht-städtischen Gegenden, nicht vom bäuerlichen Leben) sind auch die Bedeutungsschwerpunkte des heutigen Wortes *paysage*. Die höfische „paysage“-Auffassung ist jedoch nicht die Landschaftsauffassung, welche die heutige Bedeutung von *paysage* am stärksten prägte.

Die „paysage“-Auffassung der aufgeklärten Aristokraten entstand in Frankreich in der Zeit des Absolutismus als Kritik an diesem. Neben der Bedeutung als wahrgenommenes Bild kann man hier auch die eines materiellen Gegenstands finden: Die „paysage“ der aufgeklärten Aristokraten war stark mit dem kultivierten Land selbst verbunden – eine Bedeutung, die *paysage* heute nicht mehr hat. Auch Ländlichkeit (nicht im Sinne des bäuerlichen Lebens, jedoch im Gegensatz zur Stadt) war prägend für die aufgeklärte-*aristokratische* „paysage“-Auffassung. „Paysage“ hing mit der idealisierten physiokratisch-philanthropischen Lebensform der aufgeklärten Aristokratie



Abbildung 4: Das idealisierte „Landleben“ am französischen Königshof. J. Caraud: Louis XVI. und Marie-Antoinette in der „Hameau“ (Oceansbridge.com 2010)

zusammen, die auf Landwirtschaft basierte. Im letzten Drittel des 18. Jahrhunderts entwickelte die französische Bourgeoisie eine eigene „paysage“-Auffassung. Diese unterschied sich von der aristokratischen darin, dass in ihr das physiokratisch-philanthropische Ideal keine Rolle mehr spielte. Der visuell-ästhetische Inhalt von „paysage“ wurde dagegen in der Bourgeois-Auffassung immer bedeutender.

Die physiokratisch-philanthropischen und die bourgeois „paysage“-Auffassungen ähneln dem heutigen „paysage“-Verständnis wenig. Die heutige Bedeutung entspricht eher derjenigen bürgerlichen Landschaftsauffassung, welche mit der Revolution und später in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts entstand. Diese Auffassung war schon eindeutig von Visualität und von einem nur sehr schwachen Bezug zur materiellen Wirklichkeit charakterisiert. Die Ideen von Heimat, Herkunft und traditionell-ländlicher Lebensform spielten in ihr keine Rolle. Das Ideal der „Nation“, das heißt des französischen Nationalstaates war dagegen ein zentraler Inhalt (Abbildung 5).



Abbildung 5: J-B-C. Corot: Fontainebleau (1834). (Blindflaneur.com 2010)

In allen französischen Landschaftsauffassungen war der ländliche Charakter dominant, was aber nichts mit einer Verherrlichung feudaler oder vorfeudaler Lebensverhältnisse zu tun hatte. Die „paysage“-Auffassungen beruhen vielmehr alle auf dem Ideal der menschlichen Konstruktionsfähigkeit. So war die „paysage“ immer ein Kunstwerk oder ein künstliches Werk, das, auf der Grundlage von rationalen Gesetzen, vom Menschen geschaffen und beherrscht wurde.²⁾ In diesem Sinne könnte sie im Prinzip auch in einer Stadt liegen, beziehungsweise die Stadt selber sein, sie ist aber doch meist auf den ländlichen Raum bezogen, wo die Landschaft nicht geschaffen, sondern nur gestaltet und beherrscht werden muss (siehe Tabelle 2).

Die erste neuzeitliche Landschaftsauffassung in Deutschland ist die des Absolutismus. Ähnlich der englischen und französischen ist Bildhaftigkeit und Ländlichkeit charakteristisch für diese Auffassung. Beide waren auch noch die Merkmale der bürgerlich-empfindsamen Landschaftsauffassung, die die absolutistische kritisierte. Bildhaftigkeit und Ländlichkeit standen jedoch in der bürgerlich-empfindsamen Landschaftsauffassung schon für ein aufklärerisches Ideal der Natürlichkeit. Im letzten Drittel des 18. Jahrhunderts hatte die adelige Empfindsamkeit die

bürgerlich-empfindsamen Gedanken teilweise übernommen und machte die Landschaft zu ihrem eigenen Symbol. Diese Vorstellung, die in erster Linie in den adelig-empfindsamen Landschaftsgärten ihre Form fand, bedeutete nun nicht mehr nur die bildhafte Wahrnehmung oder Darstellung eines Gebietes, sondern auch die sinnliche Wahrnehmung und die Gestaltung von dessen materieller Wirklichkeit (Abbildung 6). Zugleich symbolisierte sie die idealisierte feudale Ordnung, weshalb das Ideal des überkommenen ländlichen Lebens in ihr eine wichtige Rolle spielte.



Abbildung 6: J. G. Sulzers Denkmal in Hirschfelds „Theorie der Gartenkunst“ (1780)

Die aufgeklärt-absolutistische Landschaftsauffassung der progressiveren deutschen Fürsten folgte der adelig-empfindsamen Sichtweise. Sie betrachtete die Landschaft auch als eine visuelle Erscheinung und gleichzeitig als ein tatsächliches Gebiet, meinte aber, dass Landschaft mit Hilfe der Vernunft durch die Umgestaltung der Natur konstruiert und hinsichtlich ihrer Nützlichkeit und in ihrer Wirkung auf die Erziehung der Menschen verbessert werden kann. Landschaft blieb auch in der aufgeklärt-absolutistischen Auffassung ein idealisiertes ländliches Gebiet im Sinne des nicht städtischen Charakters und gleichzeitig dessen Bild. Durch die Vernunftorientiertheit dieser Auffassung wurde aber die prinzipielle Möglichkeit eröffnet, alle Gebiete zu einem sol-

Tabelle 2: Entsprechungen zwischen der Entwicklung der „paysage“-Auffassungen in der Entstehungszeit von Landschaft in Frankreich und den heutigen Bedeutungsschwerpunkten des Wortes *paysage*

Frankreich	Bildhaftigkeit	Objekthaftigkeit	Stadt	Land	Heimat, Herkunft und Leben auf dem Lande
„Paysage“ des Absolutismus und des Rokoko	X			X	
„Paysage“ der aufgeklärten Aristokratie	X	X		X	X
„Paysage“ der Bourgeoisie	X	X		X	
„Paysage“ des Bürgertums	X			X	

²⁾ Hochgebirge und das wilde Meer können nur im säkularisierten, d. h. z. B. im Kant’schen Sinne, „paysage“ sein. Die Überlegenheit der eigenen Vernunft muss bei der Wahrnehmung von erhabener „paysage“ auch gegeben sein.

chen idealen ländlichen Gebiet zu formen (Idee des Gartenreiches). Um 1800 zerbrach dieses einigermaßen verbürgerlichte absolutistische Landschaftsideal. Zugleich ist in der Zeit der deutschen Klassik eine neue bürgerliche Landschaftsvorstellung entstanden, die auf dem visuell-ästhetischen Erlebnis basierte, das die Subjektivität beziehungsweise den Glauben an die Vernunft bestätigen sollte. Der außerstädtische Charakter prägte auch sie. Objektivität sowie Ländlichkeit im Sinne der Ideen von Heimat, Herkunft und traditionellem Leben auf dem Lande waren dagegen nicht charakteristisch für sie (Abbildung 7).



Abbildung 7: Goethes Handzeichnung einer sizilianischen Bucht (1787). (Das Goethezeitportal der LMU 2008)

Der Aufklärung folgten die Enttäuschung und die Dominanz einer gegenaufklärerischen Haltung. In ihrer gegenaufklärerischen Auffassung war Landschaft wiederum zugleich etwas Bildhaftes und Objektives. Sie war ländlich, und zwar im Sinne der bäuerlich-ländlichen Tradition, das heißt Landschaft war ein landwirtschaftlich geprägtes Gebiet mit vor-



Abbildung 8: C.-D. Friedrich: Abendlandschaft mit zwei Männern (1830-35). (Web Gallery of Art 2010)

modernen, „gewachsenen“ und *nicht* konstruierten gesellschaftlichen Verhältnissen. Der Bezug auf die Ideen von Heimat, Herkunft und traditionellem Leben war für sie zentral. Diese Ideen sind als Reaktion auf die beginnende Moderne zu verstehen und vor allem als Kompensierung für die Unverwirklichbarkeit des Ideals von bürgerlichem Staat und nationaler Einheit.

Am Anfang des 19. Jahrhunderts hat sich der Inhalt von Landschaft im Rahmen der Romantik wiederum in Richtung Bildhaftigkeit verschoben. Der Bezug auf das dinghafte Land selbst wurde dabei beibehalten, die konkrete materielle Natur sollte jedoch dem Individuum nur dazu verhelfen, die Landschaft, *in sich* zu erfahren. Der Bezug auf Heimat, Herkunft und ländliches Leben war nicht Bestandteil der romantischen Landschaftsvorstellung. Diese hatte vor allem in der Suche nach dem Sinn des Lebens, der im Zuge der aufklärerischen Entzauberung vermeintlich verloren ging, ihren Kern, und sollte zur

Tabelle 3: Entsprechungen zwischen der Entwicklung der Landschaftsauffassungen in der deutschen Entstehungszeit von Landschaft und den heutigen Bedeutungsschwerpunkten des Wortes *Landschaft*

Deutschland	Bildhaftigkeit	Objektivität	Stadt	Land	Heimat, Herkunft und Leben auf dem Lande
Landschaft des Absolutismus	X			X	
Landschaft der bürgerlichen Empfindsamkeit	X			X	
Landschaft der adeligen Empfindsamkeit	X	X		X	X
Landschaft des aufgeklärten Absolutismus	X	X		X	
Landschaft des sentimental Adels	X	X		X	X
Landschaft der bürgerlichen Klassik	X			X	
Landschaft der Gegenaufklärung	X	X		X	X
Landschaft der Romantik	X			X	

Flucht aus der unbefriedigenden realen Lebenswelt verhelfen (Abbildung 8).

Im heutigen deutschen Verständnis des Wortes *Landschaft* können wir die Einflüsse der beiden weitgehend parallel und oft in Verbindung existierenden Landschaftsauffassungen, nämlich die der Gegenauflklärung und die der Romantik, als die Stärksten beobachten. Aus diesen können wir insbesondere erklären, dass nicht nur die Bildhaftigkeit, sondern vor allem die Objekthaftigkeit bis heute Bestandteil der Bedeutung von Landschaft ist (siehe Tabelle 3).³⁾

Die erste „táj“-Auffassung ist in Ungarn im Zusammenhang mit dem habsburgischen Absolutismus entstanden und allmählich in die Rokoko-„táj“-Vorstellung übergegangen (Abbildung 9). In der ungarischen Politik und Kultur waren die höfischen Landschaftsauffassungen von „táj“ während des ganzen Untersuchungszeitraums präsent. Gemeinsam ist den höfischen Landschaftsvorstellungen, dass sie nie mit den Ideen von Heimat, Herkunft und dem Landleben, im Sinne von bäuerlicher Lebensführung, zusammenhingen. Die weiteren „táj“-Auffassungen nahmen ihre Standpunkte für oder gegen, aber immer mit Bezug auf die reichszentrierten höfischen Landschaftsauffassungen ein. Die erste nicht-höfische „táj“-Auffassung ist im Rahmen der ständisch-patriotischen Bewegung entstanden. Sie war durch Bildhaftigkeit und Ländlichkeit charakterisiert, und die Ideen von Heimat, Herkunft und dem adeligen Leben auf dem Lande haben in ihr, im Sinne eines idealisierten Feudalismus, eine wichtige Rolle gespielt.



Abbildung 9: Opernvorführung in Esterháza (WELLMANN 1942, 612 f.)

Im letzten Drittel des 18. Jahrhunderts ist die „táj“-Auffassung der aufgeklärt-patriotischen Adligen entstanden. Für diese war die Objekthaftigkeit von „táj“ charakteristisch: „Táj“ bedeutete die ländliche,

das heißt außerstädtische, materielle Umgebung, die eine gewisse Gestalt aufweist und die durch die Vernunft verbessert werden kann. Sie haben, neben den Hoftreuen, die ersten Landschaftsgärten geschaffen. Die Besonderheit dieser Formen der Landschaftsdarstellung war ihr Verweis auf die Ideen von Heimat, Herkunft und einer adeligen Form von Landleben. Am Ende des Jahrhunderts ist die „táj“-Auffassung der verbürgerlichenden Adligen entstanden. Diese „táj“ hatte ebenfalls sowohl visuelle als auch materielle Beschaffenheit sowie außerstädtischen Charakter und war, im Fall der patriotischen Adligen, insbesondere durch die Idee des Heimatlandes geprägt. Diese Auffassung war aber, anders als die aufgeklärt-patriotische, immer mehr Symbol der liberalen und nicht mehr der feudalen Gesellschaft.

Um die Jahrhundertwende zeigte die „táj“-Auffassung der empfindsamen Bürgerlichen, ähnlich den bürgerlichen Landschaftsauffassungen der anderen Länder, bildhaften und der Stadt entgegengesetzten, aber nicht ländlich-bäuerlich-traditionellen Charakter. Etwas Besonderes ist jedoch, dass die Idee des Heimatlandes, wegen der sich damals verstärkenden nationalen Gefühle, eine wichtige Rolle auch in dieser empfindsamen Auffassung spielte, wenn auch nicht mehr im ständischen beziehungsweise adeligen, sondern im bürgerlich-liberalen und, immer mehr, -demokratischen Sinne. Im 19. Jahrhundert, in der ungarischen Reformzeit, gewannen die „táj“-Auffassungen wiederum neue gesellschaftliche Aktualität. Die Auffassung der bürgerlich-liberalen Reform-Adligen war weiterhin gleichzeitig von Bildhaftigkeit und Objekthaftigkeit geprägt. Die Idee der Heimat und Herkunft war stark in ihr. Sie war von der Idee der Konstruierbarkeit der Welt geprägt. Die feudale Art des Landlebens spielte in ihr keine Rolle mehr. Die „táj“ war aber weiterhin zumeist ländlich, im Sinne von nicht städtischem Charakter (Abbildung 10).



Abbildung 10: Das erste Dampfschiff am Plattensee bei Balatonfüred (1846). (Hajokanno.hu 2010)

³⁾ Trotz der späteren Entwicklung des deutschen Landschaftsbegriffes im Rahmen der konservativen Kulturkritik sowie des Nationalsozialismus ist das auf der Gegenauflklärung und der Romantik aufbauende Landschaftsverständnis im Wesentlichen das Heutige, da die NS-Landschaftsauffassung nach dem Krieg rasch abgelehnt und zu vergessen versucht wurde.



Abbildung 11: Károly Markó d. Ä.: Puszta (1853). (Hung-art.hu 2010)

Tabelle 4: Entsprechungen zwischen der Entwicklung der „táj“-Auffassungen in der ungarischen Entstehungszeit von Landschaft und den heutigen Bedeutungsschwerpunkten des Wortes *táj*

Ungarn			Stadt		
„Táj“ des absolutistischen Hofes	X			X	
„Táj“ der ständischen Patrioten	X			X	
„Táj“ der aufgeklärt-patriotischen Adeligen	X	X		X	X
„Táj“ des aufgeklärt-höfischen Adels	X	X		X	
„Táj“ des verbürgerlichenden patriotischen Adels	X	X		X	X
„Táj“ des „érzékeny“ Bürgertums	X			X	
	X	X		X	X
	X			X	
	X			X	

Die historisierende „táj“-Auffassung der ständischen Patrioten war immer noch konservativ, wurde aber seit der Jahrhundertwende mit neuen, nämlich genaueklärerischen Argumenten gestützt und ab den 1820er Jahren in neuer Form, mittels der (national) romantischen Kunst, ausgedrückt. Die Objektivität hat in dieser „táj“-Auffassung eine bedeutsame

Rolle gespielt. Ländlichkeit und vor allem der Bezug auf die Schauplätze der adeligen Vergangenheit bekamen in ihr einen hohen Stellenwert. In der Reformzeit gewann auch die „táj“-Auffassung der bürgerlich-radikalen Reformer an Bedeutung. Sie war, ebenso wie die ständischen und reformadeligen Auffassungen, durch Bildhaftigkeit und zugleich durch

Objekthaftigkeit, erneut durch Ländlichkeit, im Sinne vom nicht-städtischem Charakter, und den Verweis auf die Ideen von Heimat, Herkunft und dem idealisierten Landleben geprägt. Doch sahen die radikalen Reformer „táj“ nicht mehr vom adeligen Gesichtspunkt aus, sondern betrachteten sie mit Bezug auf die breiteren Schichten der Gesellschaft, das heißt für sie war die bäuerliche Prägung der Gebiete grundlegend für die Wahrnehmung von (schöner) Landschaft im republikanischen Sinn (Abbildung 11). Die „táj“-Auffassungen der Reformzeit hatten die meisten Ähnlichkeiten mit den heutigen Bedeutungsschwerpunkten von *táj*.

Fazit

Der Vergleich der Ergebnisse der sprachlichen und der kulturhistorischen Analysen zeigt, dass die jeweilige Kulturgeschichte von Landschaft die heutigen Landschaftsverständnisse der betrachteten Länder erklären kann. In England und Frankreich tragen Bildhaftigkeit und Ländlichkeit der Landschaft progressive bürgerlich-liberale oder demokratische Inhalte. In Deutschland trägt Landschaft neben den (schwach ausgeprägten) progressiven Inhalten vor allem konservative gegenaufklärerische und romantische Inhalte. Insbesondere die Objekthaftigkeit der Landschaft und ihr Bezug auf ein idealisiertes vormodernes Landleben hängen mit der gegenaufklärerischen Auffassung von Natürlichkeit zusammen. In Ungarn hat Landschaft sowohl konservative als auch fortschrittliche, aber vor allem nationale Inhalte. Der Bezug von Landschaft auf das Heimatland, das heißt auf das Ideal der ungarischen Nation und des Nationalstaates kann man bei allen gegen den Hof gerichteten Gesellschaftsgruppen finden. Der identitätsstärkende Charakter des „táj“-Begriffes kann damit erklärt werden.

Literatur

- DREXLER, Dóra (2010):
Landschaft und Landschaftswahrnehmung. Untersuchung des kulturhistorischen Bedeutungswandels von Landschaft anhand eines Vergleichs von England, Frankreich, Deutschland und Ungarn. SVH Verlag, Saarbrücken.
- HARD, Gerhard (1970):
Die „Landschaft“ der Sprache und die „Landschaft“ der Geographen. Ferd. Dümmlers, Bonn.
- LEUPRECHT, Maximilian (1996):
Paysage und Landschaft. Sprachliche und kulturhistorische Betrachtungen zum Landschaftsbegriff in Frankreich und Deutschland. Diplomarbeit am Institut für Landschaftspflege und Botanik der Technischen Universität München, Weihenstephan.
- OLWIG, Kenneth Robert (1996):
Recovering the Substantive Nature of Landscape. *Annals of the Association of American Geographers*: 630-653.
- OSSWALD, Paul (1977):
Wortfeldtheorie und Sprachenvergleich: Französisch „campagne“ und deutsch „Landschaft“. G. Narr, Tübingen.

WELLMANN, IMRE (1942):
Barokk és felvilágosodás (Barock und Aufklärung). Domanovszky, Sándor (Hrsg.): *Magyar művelődéstörténet (Ungarische Kulturgeschichte)*. Nr. 4. Magyar Történelmi Társulat, Budapest.

Quellen aus dem Internet

- BLINDFLANEUR.COM (2010):
J-B-C. Corot: Fontainebleau, 1834. URL: http://blindflaneur.com/wp-content/uploads/2009/05/corot_forest_of_fontainebleau_1834.jpg (19.07.2010).
- ENCYCLOPAEDIA BRITANNICA (2010):
Inigo Jones' Plan für das Bühnenbild der Masque „Florimène“, 1635. Devonshire Collection, Chatsworth, England. URL: <http://www.britannica.com/EBchecked/topic-art/590239/3740/Stage-designed-by-Inigo-Jones-in-the-Italian-manner-for> (19.07.2010).
- GARDENVISIT.COM (2010):
Die Anlage von Blenheim Palace. URL: http://www.gardenvisit.com/history_theory/library_online_ebooks/tom_turner_english_garden_design/landscape_ideal_plato (19.07.2010).
- GOETHEZEITPORTAL (2008):
Goethes Handzeichnung einer sizilianischen Bucht, 1787. URL: <http://www.goethezeitportal.de/index.php?id=805> (11.11.2008).
- HAJOKANNO.HU (2010):
Das erste Dampfschiff am Plattensee bei Balatonfüred, 1846. URL: <http://www.hajokanno.hu> (19.07.2010).
- HIRSCHFELD, Christian Cay Lorenz (1780):
Theorie der Gartenkunst. Bd. II. Weidemann, Leipzig. URL: <http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/hirschfeld1780a> (10.11.2008).
- HUNG-ART.HU (2010):
Károly Markó d. Á.: Pusztá, 1853. URL: <http://www.hungart.hu> (19.07.2010).
- OCEANSBRIDGE.COM (2010):
Das idealisierte „Landleben“ am französischen Königshof. J. Caraud: Louis XVI. und Marie-Antoinette in der „Hameau“. URL: <http://www.oceansbridge.com/oil-paintings/product/46640/marieantoinetteandlouisxviinthegarden> (19.07.2010).
- WEB GALERY OF ART (2010):
C.-D. Friedrich: Abendlandschaft mit zwei Männern, 1830-35. URL: <http://www.wga.hu> (19.07.2010).
- WEB GALERY OF ART (2010):
Gainsborough: River Landscape, 1768-70. URL: <http://www.wga.hu> (19.07.2010).
- Anschrift der Verfasserin:**
Dr.-Ing. Dóra Drexler
Melczer utca 45
1174 Budapest
Ungarn
dora.drexler@gmail.com

Zwischen Naturbeherrschung und -verehrung

Über die Wahrnehmung und Deutung alpiner Wildnis in der Moderne

Markus SCHWARZER

Zusammenfassung

Die gegenwärtige Konjunktur der Naturvorstellung „Wildnis“ verweist auf kulturelle Deutungsmuster, die insbesondere in der Auseinandersetzung mit der Gebirgslandschaft der Alpen geprägt wurden. Es werden typische Wahrnehmungs- und Deutungsweisen der bergsteigerischen wie der industriell-technischen „Eroberung“ des Hochgebirges nachvollzogen. Dargestellt werden außerdem exemplarische Kritiken am Alpentourismus um 1900. Diese basieren auf dem wirksam romantisierten Kontrast zwischen der Bergbevölkerung als unverdorrene,

„natürliche Menschen“ in einer Idylle und den bedrohlich aufragenden Bergen. In der Folgezeit wurde das Hochgebirge „erobert“, zugleich jedoch immer wieder als eine Wildnis aufgesucht, die eine kämpferische Bewährung oder Abenteuer bot. Obwohl der darin erkennbare Mythos entlarvt und das Vertrauen in die Beherrschbarkeit der Natur brüchig geworden ist, lässt sich noch die moderne Vorstellung von Wildnis zwischen den beiden Polen „Beherrschung“ und „Verehrung“ von Natur verorten.

Einleitung

Die seit der Umweltbewegung verbreitete Deutung, Natur sei ein bedrohtes, schutzbedürftiges Ökosystem, wird seit den 1990er Jahren zunehmend ergänzt durch eine Thematisierung von Natur als „Wildnis“. Insbesondere als wilde, zivilisationsfern, ursprünglich und bedrohlich erscheinende Landschaft ist dieses Naturbild in Film, Werbung, Tourismus und auch Naturschutz populär geworden, gerade auch im Hinblick auf die Alpen (vergleiche FLÜELER et al. 2004, STREMLow u. SIDLER 2002). Die Konjunktur von Wildnis wird aus umweltsychologischer Sicht als eine moderne Sehnsucht nach Selbsterfahrung und Abenteuer gedeutet (HAUBL 1999). Damit werden bestimmte kulturhistorische Wahrnehmungsweisen und Deutungen des Hochgebirges reaktiviert. Diese wurden, wie gezeigt werden soll, durch die bergsteigerische und technisch-industrielle „Eroberung“ des Hochgebirges und die daran geübte Kritik geprägt, die auf Wahrnehmungs- und Deutungsmuster rekurriert, welche im frühen Alpentourismus um 1800 bereits ausgebildet waren und teilweise bis heute wirksam sind (vergleiche BÄTZING 2003; STREMLow 1998; WALTER 1996).¹⁾

Die „Eroberung“ des Hochgebirges

Im sogenannten goldenen Zeitalter des Alpinismus um die Mitte des 19. Jahrhunderts fand der Wettlauf um die Gipfel der Alpen statt. Die alpinistischen Erstbesteigungen wurden als siegreiche Eroberun-

gen, als ein heroischer, geistig-tugendhafter Kampf gegen die Kräfte und Gefahren der Gebirgsnatur stilisiert: „Es ist das Gefühl geistiger Kraft, das ihn [den Bergsteiger] durchglüht und die todten Schrecken der Materie zu überwinden treibt; [...] es ist vielleicht die Sehnsucht des Herrn der Erde, auf der letzten, überwundenen Höhe im Überblick der ihm zu Füßen liegenden Welt das Bewußtsein seiner Verwandtschaft mit dem Unendlichen durch eine einzige, freie That zu besiegeln“ (TSCHUDI 1868, 390). Die geschilderte Deutung wurde prägender Bestandteil der Bergsteigerideologie, die durch die Alpenclubs, die sich in England, Italien, Frankreich, Österreich und Deutschland bildeten, verbreitet wurde. In der Verherrlichung der sportlichen Eroberung drückte sich ein „prometheisches Weltbild“ aus, das sich vor allem beim Durchstich der Alpen, dem zwischen 1872 und 1880 gebauten Gotthardtunnel zeigte, der europaweit begeistert als Bezwingung der Natur gefeiert wurde (WALTER 1996, 67 f.). Während durch die Hütten und Wege der Alpenvereine das Vordringen ins unwirtliche Hochgebirge erleichtert wurde, stellte der Eisenbahnanschluss die zentrale Voraussetzung für den Belle-Époque-Tourismus (1880-1914) dar.

Die Leitsymbole dieser ersten touristischen Expansionsphase waren riesige „Grand-Hotels“, mit über 200 Zimmern die damals größten Gebäude im Alpenraum, sowie die Bergbahnen, die nicht selten auf Aussichtsgipfel um 3000 m Höhe führten und in einer wahren Euphorie errichtet wurden (BÄTZING

¹⁾ Die wesentliche Voraussetzung für die alpentouristische Begeisterung liegt in dem Wandel der Bedeutung von den als schrecklich wahrgenommenen Bergen hin zu solchen, deren gewaltige Größe oder Macht ein Gefühl erhabener Freiheit im Subjekt auslöst. Im Zuge des gravierenden Umdeutungsprozesses, in dem zunächst die Übel der Welt wie das furchteinflößende Hochgebirge mit dem Bild eines gütigen Gottes harmonisiert wurden, fand eine verstärkte literarisch-wissenschaftliche Zuwendung zur Gebirgswildnis statt, bei der insbesondere ihre sinnliche Erfahrung als Landschaft enorm aufgewertet wurde und sich in Malerei niederschlug (GROH u. GROH 1996, 92 ff.).

2003, 143). Den einstweiligen Höhenrekord erreichte mit 3500 m die „Jungfrau-Bahn“. Beide spezifisch alpentouristischen Architekturen zeigten eine bestimmte Sicht auf die Bergwelt: Während die „Grand-Hotels“ sich durch das reizvolle Nebeneinander von großstädtisch-aristokratischer Kultur (Bälle, Opern etc.) und wilder Natur auszeichneten, konnte die Hochgebirgslandschaft in einer völlig neuartigen, bewegten Weise aus der fahrenden Bergbahn betrachtet werden (ebd., 144).

Für das moderne Verständnis von Wildnis ist es bezeichnend, dass sich die Bergsteiger, nachdem die Gipfel der Alpen erobert waren und sich schon zahlreiche Touristen auf den verkehrstechnisch erschlossenen Gipfeln im Sommer tummelten, neue Herausforderungen suchten. Dass solche gerade im Winter gefunden werden konnten, zeigt die Darstellung der angeblich ersten großen Wintertour: Danach wirkte in der „prächtigen Umgebung der firngepanzerten Felsriesen [...] mit dem überwältigenden Gefühl der Weltferne die Wintereinsamkeit“ auf die Protagonisten ein, das heißt „die Entfernung dessen, was uns Menschen die Welt in allererster Linie bedeutet: des organischen Lebens“ (PAULKE 1902 zitiert nach HOFMEIER 1925, 41). Weil das Hochgebirge im Sommer zunehmend bekannt war, bot sich besonders im Winter die Möglichkeit, Wildnis im Sinne lebloser Weltferne zu erleben. Neben dem Winterbergsteigen gerieten schwierigere Routen, führerlose Touren und später solche in den außereuropäischen Gebirgen mehr und mehr ins Visier der Bergsteiger. Dies lässt sich so deuten, dass die mentale und faktische Beherrschung der Alpen um 1900 soweit fortgeschritten war, dass nur durch solche Ausweichbewegungen und Steigerungen das Hochgebirge sich symbolisch als Wildnis erleben und stilisieren ließ. Beide Prozesse verweisen darauf, dass durch die Erstbesteigungen die Gebirgswildnis zwar bekannter, keinesfalls aber überwunden war, sondern dass es den Bergsteigern vielmehr darauf ankam, sich selbst in immer „neuer“ kämpferischer Bewährung in der wilden Natur zu überwinden.²⁾

Kritik an der bergsteigerischen und technischen „Eroberung“

Der Philosoph und Soziologe Georg Simmel kritisierte die traditionelle Betonung des geistigen Bildungswertes der Alpenreisen, bei denen es doch um einen subjektiv-egoistischen Genuss ginge. Eklatant sei die Verwechslung mit geistig-sittlichen Werten beim „Spiele mit der Gefahr“ im Hochalpensport, der sich durch die „Anspannung aller Lebenskräfte“ und die „Ergriffenheit durch das erhabene Bild“ auszeichne (SIMMEL 1895/1992, 93). Der Faszination des Anblicks der Gebirgslandschaft kann auch er sich zwar nicht entziehen: „Je ruheloser, ungewis-

ser, gegensatzreicher das moderne Dasein wird, desto leidenschaftlicher verlangt uns nach Höhen, die jenseits unseres Guten und Bösen stehen, zu denen wir aufsehen, die wir sonst das Emporblicken gelernt haben. Ich wüsste nichts in der sichtbaren Natur, was so den Charakter irdischer Ueberirdischheit trüge, als die Firnschneelandschaft, nichts, was schon in Farbe und Form so sehr die ‚Höhe‘ zum Ausdruck brächte“ (ebd., 94). Simmel erteilt aber den konventionellen Werten, die der Alpenreise und besonders dem Bergsteigen zugewiesen wurden, eine Absage. Der ästhetische Anblick des Hochgebirges vermag für Simmel allerdings, dem ungewissen, modernen Dasein ein säkulares, quasigöttliches Bild und Gefühl überirdischer Höhe „jenseits unseres Guten und Bösen“ (ebd.) darzubieten.

Der Blick ins Hochgebirge wurde in der Folgezeit zunehmend politisiert. Die rasante touristische Erschließung der Hochlagen, wie beispielsweise der geplante Bau einer Bahn zum Matterhorn, die bergmännisch hinauf auf den Gipfel führen sollte, geriet in die Kritik der aufkommenden Natur- und Heimatschutzbewegung. Gegen maßloses Bauen, Werbeplakate und die rein utilitaristische Ausbeutung der Landschaft, die drohe langweilig und banal zu werden, wurde mit ästhetisch-moralischen Argumenten zu Felde gezogen; es hieß, man müsse sich einen Berg in einer vorsichtigen Annäherung verdienen (WALTER 1996, 85 ff.). Die angeführten Kritikpunkte an der Bezwingung und Verherrlichung des Hochgebirges, rekurrieren auf Vorstellungen der Alpen aus der Phase des frühen Tourismus um 1800.

Vergleich mit dem fröhlich-touristischen Alpenbild

Die Anfänge touristischer Begeisterung für die Alpen entwickelten sich insbesondere unter dem Einfluss reisender Schriftsteller, Wissenschaftler und Maler, deren Zeugnisse durch ihre weitreichende Rezeption den Status eines Filters erhielten, durch den die Landschaft wahrgenommen wurde (STREMLOW 1998, 72). Albrecht von Haller zeichnete in seiner Dichtung „Die Alpen“ (1732) vor der noch fernen Gebirgskulisse eine Art paradiesischer Idylle, in der die Bergbewohner ursprünglich und unverdorben lebten. Jean-Jacques Rousseau verband vermutlich zum ersten Mal die Stimmung seines Helden mit der Natur – demnach könne jeder auf hohen Bergen, wo die Luft rein sei, mehr Freiheit atmen und eine Heiterkeit im Geiste empfinden (WOZNIAKOWSKI 1987, 244 u. 268). Solche Deutungsweisen wurden zum typischen Alpenbild des frühen Tourismus um 1800 verbunden, das auf dem charakteristischen Gegensatz einer Idylle mit Bauernhaus und Personen in Tracht im Vordergrund und den bedrohlichen Höhen im Hintergrund beruht. Dieses kulturelle Bild, das den damals zentralen Wahrnehmungsmodi

²⁾ Vergleiche die Deutung von EISEL (1987, 31 f.) zur Konstitution des „modernen Subjekts“.

Mannigfaltigkeit und Kontrastreichtum folgt, wurde nicht zuletzt durch die aufkommenden Reisehandbücher sehr erfolgreich romantisiert – das heißt es wurden landschaftliche Eigenschaften wie „wild, ungezähmt, abgeschieden und ursprünglich“ mit den „in den Betrachtenden ausgelösten Stimmungen wie Verlangen, Sehnsucht, Staunen, Überraschung und Träumerei“ verbunden (STREMLow 1998, 60).

Zu diesem Alpenbild gehörte eine bestimmte Vorstellung von der Bergbevölkerung, die das Interesse der frühen Touristen weckte, und von Johann Gottfried Ebel, dem Autor eines seit 1793 mehrfach aufgelegten Reisehandbuches, so dargestellt wird: „Der Anblick gesunder, thätiger, reinlich gekleideter Menschen, ihrer zufriednen und frohen Gesichter, ihr patriarchalisches Wesen und ihre bezaubernde Unbefangenheit vereinigen sich mit dem Schauspiel der erhabensten Natur, um dem denkenden und fühlenden Reisenden reinen Seelengenuß zu verschaffen und ihn in eine ganz neue Welt zu versetzen“ (EBEL 1802, 194). Die Bewohner der abgeschiedenen Täler, die Älpler und Jäger, auch *homo alpinus* genannt, lebten dem Mythos vom „natürlichen Menschen“ nach unverdorben und frei als sogenannte edle Wilde in einem vorzivilisatorischen Unschuldszustand, der auch malerisch und literarisch als wiedergefundenes Arkadien thematisiert wurde (WALTER 1996, 31 ff.). Auf modern-fortschrittliche Weise, wie es in der französischen Revolution zum Ausdruck kam, und auch im Sinne konservativer Vorstellungen von vorzivilisatorischer Herrschaftsfreiheit patriarchalischer Gesellschaften verband sich dieser Mythos vom „natürlichen Menschen“ mit dem Ideal der Demokratie, das man in den Gebirgskantonen verwirklicht sah.³⁾ Aufgrund dieser Freiheits-Symbolik, die nicht nur mit der politischen Kultur und deren Schauplätzen, sondern auch mit der landschaftlichen Schau des Hochgebirges verflochten ist, schrieb man besonders der Reise in die Schweiz, die zum Mekka des Tourismus avancierte, besonderen Bildungswert zu (WOZNIAKOWSKI 1987, 251).

Obwohl bei einem Vergleich kulturhistorischer Vorstellungen über längere Zeiträume die Bedeutungen auf nicht unproblematische Weise aus dem Kontext gerissen werden, lassen sich die industriegesellschaftlichen Vorstellungen alpiner Wildnis ohne einen Blick zurück kaum verstehen. Es ist offensichtlich, dass sich die ästhetische Betrachtung mit dem zunehmenden Näherrücken und Erobern der einst als bloß öde und bedrohlich wahrgenommenen Fels-

und Eisregionen verändert hat. Die Erfahrung der Erhabenheit, die die Aufklärer anpriesen, basierte auf einer Art Balance zwischen dem sich seiner Vernunft innewerdenden modernen Subjekt und der Widerständigkeit, die die äußere Natur, vom sicheren Standpunkt aus betrachtet, darbot (KOSCHORKE 1990, 128).⁴⁾ Mit der Ausweitung des Alpentourismus und fortschreitender Naturbeherrschung verlor die Gebirgslandschaft allerdings zunehmend auch ihre rein visuell dargebotene Widerständigkeit. Damit eröffneten sich zwei Wege, die die späteren Deutungen der alpinen Wildnis bestimmen sollten: Einerseits bot das Hochgebirge fortan zunehmend nur noch denjenigen Widerstände, die sich *Gefahren aussetzten*, sei es bei der Eroberung durch die Bergsteiger oder beim Bau der Bergbahnen. Andererseits wurde das Gebirge nicht mehr bloß zur Bestätigung des aufgeklärten Subjektes, sondern zunehmend im Verlauf der Romantik *um seiner Selbst willen* von den Reisenden, die nach wie vor den sicheren Standpunkt bevorzugten, geschätzt und geradezu sakral verehrt als „Tempel“ oder „Hochaltar“.⁵⁾ Diese beiden grundlegenden Deutungen, die vormals im Gegensatz zueinander standen, verbinden sich fortan: Die Natur des Hochgebirges wird im Vergleich zum Frühtourismus nicht nur ideell und visuell beherrscht und verehrt, sondern im Zuge des industriegesellschaftlichen Fortschritts *auch materiell und faktisch bezwungen und zugleich verherrlicht*.

Wenngleich das weiter tradierte Zerrbild des einfachen, freien und natürlichen Alpenmenschen vielfach als eine städtisch-industriegesellschaftliche Wunschprojektion, als Fremdbild, kritisiert wurde, ist zu beachten, dass es auch als Eigenbild gepflegt wurde: Im Schulfach Heimatkunde, das 1837 in der Schweiz aufkam, wurde, wohl aus patriotischen Gründen, bewusst das nicht der Lebenswelt entsprechende Bild der einfachen und rauen Bergbewohner im Verlauf des 19. Jahrhunderts weiterhin vermittelt (WALTER 1996, 66). Bemerkenswert ist zudem, dass im Alpenraum, anders als in vielen anderen Teilen Europas, zahlreiche Regionalkulturen eine dominante Rolle einnahmen. Die meisten der „typisch alpenländischen“ Traditionen wurden jedoch zwischen 1840 und 1914 völlig neu erfunden – und insofern ist das, was als „ursprüngliche Volkskultur“ später der Heimatschutz bewahren wollte, oftmals selbst schon eine Konstruktion (BÄTZING 2003, 263 ff.). Parallel dazu schwindet im ausgehenden 19. Jahrhundert das Interesse der Touristen an der Bergbevölkerung, die aufgrund des größer

³⁾ An dieser Stelle deutet sich an, dass die unterschiedlichen patriotischen und nationalistischen Aufladungen der Landschaft der Schweiz, die im Verlauf des 19. Jahrhunderts an Bedeutung gewinnen, sowohl auf konservativen als auch progressiven kulturellen Fremdbildern beruhen (WALTER 1996, 95 ff.).

⁴⁾ Vergleiche zur Ästhetik des Erhabenen KANT 1793/1990, §§ 23-29.

⁵⁾ Als zentrale Topoi der literarischen Alpendarstellung der Goethezeit, die sich in der Folgezeit weiter verfestigen, werden unter anderem architektonische und sakrale Begriffe zur Beschreibung typisch, so auch „Amphitheater“ oder „Grundpfeiler der Schöpfung“ (RAYMOND 1993, 231 ff.).

werdenden wirtschaftlichen und kulturellen Gefälles zunehmend als rückständig erlebt wird. Gleichzeitig wird das *Ideal des harten, aber glücklichen Äplers wirksam verlagert auf das bergsteigende Individuum*, das ein entbehrensreiches, kämpferisches aber glückliches Leben in der zivilisationsfernen Wildnis führe (STREMLOW 1998, 145 u. 177).

Fazit: Moderne Wildnis zwischen Beherrschung und Verehrung

Weltweit sind mittlerweile zwar die weißen Flecken von den Landkarten getilgt, zivilisationsferne Gegenden sind bekannter geworden. „Ursprünglich“, mitunter „unberührt“ erscheinende Landschaften – Wüsten, Hochgebirge, Dschungel – werden aber verstärkt wieder in den Medien als Wildnis thematisiert und aufgesucht, um sich dort zu bewähren (SCHWARZER 2007).⁶⁾ Das Dilemma beim Gang in eine Wildnis ist, dass sie berührt werden muss, um sie als das *Unberührte* zu vergegenwärtigen. Dieses Paradox, den Traum des Unbekannten und Unberührten selber leibhaftig zu erleben, ist nach ENZENSBERGER (1964) der Mythos des Tourismus. Das touristische Verlangen nach dem „Glück der Freiheit“ ist demzufolge eine Flucht aus der Wirklichkeit, deren Vermarktung als „Massenbetrug“ insgeheim jedoch durchschaut wird (ebd., 204 f.). Dass dieser in der Romantik aufgerichtete Mythos so unglaublich mächtig ist, spricht für die Wirksamkeit der seitdem kulturell eingeübten Wahrnehmungs- und Deutungsmuster.

Durch die zunehmende Technisierung ist es auch eine Frage des Einsatzes der Mittel geworden, ob eine Gegend zum bedrohlichen und würdigen Gegner stilisiert werden kann. Damit diese die Möglichkeit zur Bewährung bieten kann, bedarf es des *Verzichts* auf bestimmte technische Mittel. So verzichtete Reinhold Messner absichtlich auf künstlichen Sauerstoff bei der Besteigung des Mount Everest. „Bemerkenswert ist, dass nicht das Betreten allein bereits die Wildnis als Wildnis zerstört, sondern erst das bestandene Abenteuer“, durch das „die Wildnis ihre Gefährlichkeit verliert“, so HOHEISEL et al. (2005, 49). Weil sich jedoch immer „neue“ Abenteuer erfinden lassen, etwa durch Alleingänge oder Bergüberschreitungen auf schwierigen Routen, ist der zweite Teil des Zitates zu relativieren. Durch das bestandene Abenteuer hat die Wildnis höchstens einen Teil ihrer Gefährlichkeit für den einzelnen Bergsteiger verloren, der jedoch nicht die Wildnis, sondern *sich selbst* überwand (EISEL 1987). Um solcherart persönlich erlebte, leibhaftige Herausforderungen geht es wohl im gegenwärtigen Wildnisboom, in dem die Abenteuer als eine Spielart des Tourismus erscheinen.

Nicht nur das Naturbild, das der touristischen Naturverehrung zugrunde liegt, ist als Mythos entlarvt, auch die industriegesellschaftliche Vorstellung der Beherrschbarkeit von Natur ist brüchig geworden. Im umwelthistorischen Rückblick auf Mensch-Natur-Verhältnisse zeigt sich, dass auch in der Industriegesellschaft immer wieder Gefahren von der Gebirgsnatur nicht nur für den Einzelnen, der sie wie die Bergsteiger in Kauf nehmen muss, sondern auch für Kollektive ausgingen. Gerade die Bewältigungsversuche von Extremereignissen wie Bergstürzen, Hochwässern und Lawinen veranschaulichen die Grenzen der Beherrschbarkeit wilder Natur auch in der technisch versierten Schweiz (PFISTER 2002). Trotzdem dürfte die Vorstellung der Beherrschbarkeit wilder Natur gesellschaftlich dominant sein. Dies zeigt sich nicht zuletzt im Ziel der 1987 gegründeten Organisation *Mountain Wilderness*, „unberührt“ erscheinende Gebirgslandschaften, in denen man „Gefahren in Freiheit erleben“ kann, vor übermäßiger Erschließung zu schützen (FLÜELER et al. 2004, 124). In dieser Perspektive, die auch zwischen den Polen der Naturbeherrschung und -verehrung changiert, ist schließlich Bergwildnis, ein *zugleich bedrohlicher und bedrohter Ort*.

Literatur

- BÄTZING, Werner (2003): Die Alpen. Geschichte und Zukunft einer europäischen Kulturlandschaft. Beck, München.
- EBEL, Johann Gottfried (1802): Schilderung der Gebirgsvölker der Schweiz. Bd. 2. Wolf, Leipzig.
- EISEL, Ulrich (1987): Das „Unbehagen in der Kultur“ ist das Unbehagen in der Natur. Über des Abenteuerurlaubers Behaglichkeit. Konkursbuch 18: 23-38.
- ENZENSBERGER, Hans Magnus (1964): Eine Theorie des Tourismus. In: ders.: Einzelheiten I, Bewusstseins-Industrie. Suhrkamp, Frankfurt. a. M.: 179-205.
- FLÜELER, Elsbeth; VOLKEN, Marco u. DIEMER, Matthias (Hrsg.) (2004): Wildnis. Ein Wegbegleiter durchs Gebirge. Rotpunktverlag, Zürich.
- GROH, Ruth u. GROH, Dieter (1996): Weltbild und Naturaneignung. Zur Kulturgeschichte der Natur. Suhrkamp, Frankfurt a. M.
- HAUBL, Rolf (1999): Angst vor der Wildnis – An den Grenzen der Zivilisation. In: Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (Hrsg.): Schön wild sollte es sein... Wertschätzung und ökonomische Bedeutung von Wildnis: 47-56. Laufen.
- HOFMEIER, Walter (1925): Bergsteigen im Winter. Alpenfreund-Verlag, München.

⁶⁾ Der Wildnisbegriff ist jedoch nicht an solche vermeintlich „ursprünglichen“ Gegenden gebunden, sondern manifestiert sich auch als eine kulturelle Projektion im Großstadtdschungel oder der Zivilisationswüste, denen in Film und Literatur Eigenschaften vormals unkultivierter Gegenden, vor allem Bedrohlichkeit, zugeschrieben werden.

HOHEISEL, Deborah; TREPL, Ludwig u. VICENZOTTI, Vera (2005):
Berge und Dschungel als Typen von Wildnis. Berichte der ANL. 29. Jg.: 42-50.

KANT, Immanuel (1793/1990):
Kritik der Urteilskraft. Werkausgabe, Bd. X, Suhrkamp, Frankfurt a. M.

KOSCHORKE, Albrecht (1990):
Die Geschichte des Horizonts. Grenze und Grenzüberschreitung in literarischen Landschaftsbildern. Suhrkamp, Frankfurt a. M.

PFISTER, Christian (Hrsg.) (2002):
Am Tag danach. Zur Bewältigung von Naturkatastrophen in der Schweiz 1500 - 2000. Haupt, Bern – Stuttgart – Wien.

RAYMOND, Petra (1993):
Von der Landschaft im Kopf zur Landschaft aus Sprache. Die Romantisierung der Alpen in den Reiseschilderungen und die Literarisierung des Gebirges in der Erzählprosa der Goethezeit. Niemeyer, Tübingen.

SCHWARZER, Markus (2007):
Wald und Hochgebirge als Idealtypen von Wildnis. Eine kulturhistorische und phänomenologische Untersuchung vor dem Hintergrund der Wildnisdebatte in Naturschutz und Landschaftsplanung. Diplomarbeit am Lehrstuhl für Landschaftsökologie, Technische Universität München. Freising.

SIMMEL, Georg (1895/1992):
Alpenreisen. In: ders.: Aufsätze und Abhandlungen 1894 bis 1900. Suhrkamp, Frankfurt a. M.: 91-95.

STREMLow, Matthias (1998):
Die Alpen aus der Untersicht. Von der Verheissung der nahen Fremde zur Sportarena. Kontinuität und Wandel von Alpenbildern seit 1700. Haupt, Bern – Stuttgart – Wien.

STREMLow, Matthias u. SIDLER, Christian (2002):
Schreibzüge durch die Wildnis. Wildnisvorstellungen in Literatur und Printmedien der Schweiz. Haupt, Bern – Stuttgart – Wien.

TSCHUDI, Friedrich v. (1868):
Das Thierleben der Alpenwelt. Naturansichten und Thierzeichnungen aus dem schweizerischen Gebirge. Weber, Leipzig.

WALTER, François (1996):
Bedrohliche und bedrohte Natur. Umweltgeschichte der Schweiz seit 1800. Chronos, Zürich.

WOZNIAKOWSKI, Jacek (1987):
Die Wildnis. Zur Deutungsgeschichte des Berges in der europäischen Neuzeit. Suhrkamp, Frankfurt a. M.

Anschrift des Verfassers:

Dipl.-Ing. Markus Schwarzer
Georg-August-Universität Göttingen
Graduiertenkolleg „Interdisziplinäre Umweltgeschichte“
Lotzestr. 33
37083 Göttingen
ma.schwa@web.de

Isabella Bird bereist die Rocky Mountains

oder warum ein Abenteuerurlaub so manche Krankheit heilt

Anne HASS

Zusammenfassung

Mit dem folgende Artikel soll danach gefragt werden, wie es möglich ist, dass ein Abenteuerurlaub, der mit Gefahren, Unbequemlichkeiten und Unsicherheiten verbunden ist, eine für den modernen Menschen zumindest zeitweise Linderung psychischer Leiden bewirken kann.

Es soll gezeigt werden, dass dieser Effekt gerade dann eintreten kann, wenn von der sinnlichen Erscheinung der Natur abstrahiert und Natur zu einem Medium der Selbsterfahrung wird.

Einleitung

Ohne feste Begleitung trat Isabella Bird im Jahre 1872 eine Reise ins Ungewisse an, die sie nach Hawaii und in die Bergwelt der Rocky Mountains führte. Damit durchbrach sie die engen Grenzen, die die viktorianische Gesellschaft einer bereits alternden – Frau Bird war 42 Jahre alt –, unverheirateten und kränkelnden Pfarrerstochter setzte. Denn schließlich wurde von ihr erwartet, dass sie sich mit einem würdigen Leben in Selbstbescheidung und Zurückgezogenheit im heimischen Edinburgh begnügt und ihre körperlichen und psychischen Leiden bestenfalls durch eine Kreuzfahrt oder einen Aufenthalt am Meer zu lindern versucht.¹⁾ Frau Birds Reise erwies sich, gerade was die Gesundheit betraf, als Erfolg.²⁾ Körperliche Beschwerden verschwanden ebenso wie depressive Verstimmungen und Schlaf- und Ruhelosigkeit. Sie verwandelte sich in eine lebensfrohe, exzentrische Persönlichkeit, die keine körperlichen Strapazen davon abhalten konnten, etwa allein auf ihrem Pony in die bis dahin noch entlegenen Winkel der Rocky Mountains vorzudringen. Aus den Briefen, die sie fast täglich an ihre Schwester schrieb, geht hervor, dass ihre Reise all das bot, was heute zu einem gelungenen Abenteuerurlaub dazugehört: das Testen der eigenen physischen Grenzen, das Meistern gefährlicher und nahezu lebensbedrohlicher Situationen und nicht zuletzt das Erleben schöner und erhabener Natur. So schreibt sie im September 1873 beispielsweise:

„Ein enges Seitentälchen mit hellgrünem Gras, auf dem die Büsche des Zwergglacksumachs wie Gerani-

enbeete wirken, neigt sich so sehr nach Westen, als wolle es uns zu dem Fluß führen, den wir suchen. Für den Long's Peak, den Mont Blanc von Nordcolorado, mit seinen geborstenen, zinnengekrönten, einsamen, unheimlichen, imposanten, in zwei Spitzen auslaufenden Gipfeln, scheint all diese Schönheit jedoch nur den Rahmen abzugeben. Zu diesem Ausblick muß nichts mehr hinzugefügt werden.“ (BIRD 1991, 51-52)

Der folgende Text geht der Frage nach, wie es möglich war, dass Isabella Bird ihre strapaziöse, gefahrenreiche und unbequeme Reise nicht als Tortur, sondern als das Gegenteil dessen erfuhr.³⁾ Es interessiert mich dabei insbesondere, ob und inwiefern Naturerleben ein die Befindlichkeit steigerndes Potential enthält. Dass der Aufenthalt in der Natur gerade bei psychischen Leiden heilsam wirkt, wird, wie BEGEMANN (1987) und CORBIN (1994) zeigen, besonders in bürgerlichen Kreisen bereits seit dem Ende des 18. Jahrhunderts angenommen. Diese Autoren weisen auch darauf hin, dass die Natur ihr persönlichkeitsstabilisierendes Potential paradoxerweise dann entfaltet, wenn sie als positiv bewertete Gegenwart zur (städtischen) Zivilisation angesehen wird und wenn sie zu einem gewissen Grad Angst einflößend wirkt.⁴⁾

Die These, die ich hier vertrete, lautet, dass Natur, insbesondere im Rahmen ihrer Erfahrung als erhabene Natur, eine positive Selbsterfahrung ermöglicht, die mit den Idealen aufgeklärter Subjektivität kompatibel ist – auch und gerade wenn diese Erfahrung in der „Gegenwelt“ zur Zivilisation stattfindet.

¹⁾ Zur Entdeckung der Küste als Erholungsort siehe CORBIN 1994, 83 ff.

²⁾ Die Erlebnisse ihrer ersten Reise ebenso wie die späterer Reisen veröffentlichte Bird später, was ihr nicht zuletzt die Wertschätzung der Queen einbrachte (siehe DÖRFLE 1991, 187).

³⁾ Die Reise sollte nicht ihre letzte sein. Bis kurz vor ihrem Tod 1903 folgten noch andere Reisen unter anderem in den Iran, nach Kurdistan, Tibet, Korea, Japan und Marokko.

⁴⁾ Vergleiche CORBIN 1994, 88 f. Einen systematischen Zusammenhang zwischen dem Aufkommen insbesondere die Psyche betrefender Erkrankungen und dem regressiven Charakter der modernen Zivilisation stellt dann FREUD unter anderem in seinem Aufsatz „Das Unbehagen in der Kultur“ 1930 her.

Es soll aber gleichzeitig gezeigt werden, dass der Abenteuerurlaub im Sinne Foucaults als eine „Technologie des Selbst“ (FOUCAULT 1993) verstanden werden muss. Und zwar in dem Sinn, dass sich das Subjekt mit der wilden Natur ein Medium für die Selbstschätzung und Selbsterhöhung schafft. Denn nicht die Natur wird als erhaben erfahren, sondern das Subjekt selbst erfährt sich, so die zweite These, angesichts der wilden Natur als erhaben.

Um diese Thesen zu belegen, muss zunächst sichergestellt werden, dass nicht die Natur Ursache der Erfahrung der Erhabenheit ist, sondern das Subjekt selbst. Dazu gehe ich kurz auf die Bedeutungsver-schiebung ein, die die wilde Natur bis zur Aufklärung⁵⁾ erfahren hat. Danach zeige ich, dass mit der Aufklärung nicht nur eine Distanzierung von der äußeren Natur, sondern auch von der inneren Natur des Menschen stattgefunden hat. Dass diese Distanzierungen zu Gefühlen der Entfremdung führten, wird angedeutet. Abschließend lege ich an der Analyse des Erhabenheitsgefühls dar, dass Entfremdungserfahrungen gerade in der Selbsterfahrung als Vernunftwesen am Medium der Natur aufgehoben werden können.

Bedeutungswandel wilder Natur

Als sich die monotheistischen Religionen durchsetzten, wurde der religiöse Sinn von der beobachtbaren Natur getrennt. Handlungsregeln traten an die Stelle des Befolgens der Regeln der Natur (siehe EISEL 1987, 25.)⁶⁾ Indem das Göttliche als etwas Transzendentes und Geistiges gedeutet wurde, wurde das Heilige vom archaischen Wilden getrennt. Diese Trennung kam im Bilderverbot, das mit dem Alten Testament festgeschrieben wurde, zum Ausdruck.⁷⁾ Mit dem Bilderverbot galt, dass „Regeln und Fingerzeige nicht mehr in der Natur gesucht werden sollen, sondern nun in den Prinzipien des reinen Geistes liegen“ (ebd., 25, Umstellung im Zitat). Diese Prinzipien verfestigten sich später zur Institution der Kirche Jesu (siehe ebd., 25). Der Sinn, der zuvor in der Natur gesteckt hatte, steckte von da an in Gott und er wurde durch die Kirche verwaltet (siehe ebd., 26). Indem sich mit dem Christentum die Entgöttlichung der Welt durchsetzte, entstanden zwei Deutungsmöglichkeiten der Natur: Zum einen konnte die Wildnis – und damit war das Gebiet außerhalb der

menschlichen Einhegungen gemeint – zum Ort des Schreckens, zur bösen Gegenwelt werden. In dieser Gegenwelt blieb, nachdem das Göttliche rein Geistiges geworden war, das Unheilvolle und Dämonische zurück. Die wilde Natur – Meere, Gebirge und Wälder – wurde als Ausdruck „eines in oder hinter ihr verborgenen Anderen“ (BEGEMANN 1987, 69) gelesen. Auf dieses verborgene Andere der Natur richtete sich die Naturfurcht. Gleichzeitig wurde die eingehegte Natur als entgöttlichte Natur in ihrer Äußerlichkeit wahrgenommen und als Ressource angesehen.⁸⁾ Diese nützliche, gezähmte und kultivierte Natur galt als schön, und sie versinnbildlichte Gottes harmonische Schöpfung. Die wilde, nutzlose Natur wurde dahingegen als hässlich und chaotisch beurteilt.⁹⁾

Da man nicht mehr wie in den archaischen Riten durch die Natur in Verbindung zu Gott treten konnte, musste diese Verbindung auf eine andere Weise hergestellt werden. Zum einen fungierte nun die Kirche als Vermittlerin des durch Gott gegebenen Sinns. Zum anderen wurde das Gebet und damit die kontemplative Versenkung in die Innerlichkeit zum Medium der Teilhabe am Göttlichen. Denn das Göttliche wurde von Außen in die Seele des Individuums hingetragen und konnte nur dort vernommen werden. Teilhabe am Göttlichen und Selbsterkenntnis wurden zu einer Sache der individuellen Seele; Sinn wurde in der Vereinzelung und in der Abkehr von der Außenwelt im Gebet erfahren. Der Sinn musste aber anders als zuvor durch den Einzelnen in einem Leben in Demut verwirklicht werden.¹⁰⁾

Positivierung der wilden Natur

Zum Beginn des 18. Jahrhunderts wandelte sich die Beurteilung der wilden Natur entscheidend. Berge, die zuvor noch durchgehend als hässlich und unnützlich angesehen wurden, konnten zu „temples of Nature built by the Almighty“ [und] natural cathedrals“ (NICOLSON 1959, 3 in GROH u. GROH 1991, 93) werden.¹¹⁾ Die erste wesentliche Voraussetzung für diese Umwertung war, ganz allgemein, die Aufwertung der Natur, die parallel zur Aufwertung des Individuums in der Renaissance stattfand. Die zweite Voraussetzung wurde dann in der Neuzeit mit der Entwicklung eines spiritualistischen Raumbegriffs geschaffen.¹²⁾ Dieser Raumbegriff ermöglichte die Formulierung

⁵⁾ Als Aufklärung ist hier im weitesten Sinne die historische Epoche gemeint sein.

⁶⁾ Die antike Theorie als Form des Sinnerlebens wurde hier übersprungen.

⁷⁾ Vergleiche EISEL 1987. Siehe dazu auch RITTER 1963; EISEL 2001.

⁸⁾ Eisel weist darauf hin, dass deshalb im Christentum bereits die Voraussetzungen für die Aufklärung geschaffen wurden. Siehe EISEL 1987, 26.

⁹⁾ Siehe GROH u. GROH 1991.

¹⁰⁾ Zum christlichen Ideal der Lebensführung siehe unter anderem MARTIN 1993; EISEL 2001.

¹¹⁾ Die Gründe für diesen Wandel können hier nur angedeutet werden. Bei der Darstellung folge ich weitestgehend GROH u. GROH 1991.

¹²⁾ Dieser Raumbegriff wurde von More, einem der Cambridger Platonisten, als Reaktion auf Descartes' materialistischen Raumbegriff entwickelt.

einer Ästhetik des Unendlichen (siehe GROH u. GROH 1991), die sich im Rahmen einer volutaristischen Gottesidee und der Aufwertung der Natur ergab. Der volutaristischen Idee gemäß ist Gott allmächtig und allgegenwärtig, sein Wille ist für den Menschen aber nicht erkennbar, so dass die Vorstellung einer auf den Menschen hin geordneten Schöpfung, in deren Mittelpunkt die Erde steht, gegenstandslos wurde. „[A]ls Reaktion auf die die Einbildungskraft übersteigende übersinnliche Vorstellung der Unendlichkeit von Raum und Zeit“ (ebd., 124) artikuliert sich ein Gefühl der negativen Lust. Folgt man Groh und Groh, dann ist „[d]as Übersinnliche mit der Allgegenwart des Göttlichen identifiziert, [...] der Sache nach seit jeher das Erhabene“ (ebd., 124, Umstellung im Zitat). Es „fordert durch seine metaphysische Größe den Geist des Menschen heraus, indem es ihn zugleich überwältigt und erhebt“ (ebd., 124, Umstellung im Zitat).¹³⁾ Dieses erhabene Gefühl wurde durch More um die Mitte des 17. Jahrhunderts artikuliert. More war es auch, der eine Übertragung der am Übersinnlichen gemachten Erfahrung des Erhabenen auf Gegenstände der äußeren, wilden Natur vornahm. Durch ihn wurde „der Anblick großartiger Naturgegenstände mit dem Gedanken einer metaphysisch begriffenen Unendlichkeit“ (ebd., 124) verbunden. Die Übermittlung des Erhabenen von Gott über die Natur zur Seele des Menschen und ihr Transfer zurück wiesen dann Dennis, Shaftesbury und Addison als konstitutiv für die ästhetische Erfahrung des Naturerhabenen aus. Bei diesen Autoren kam dann der subjektive Anteil an der Transzendierung der Erfahrung stärker zum Vorschein.

Eine zweite Möglichkeit, die Wildnis positiv zu deuten, entstand im Rahmen der Physikotheologie, die ebenfalls auf den Ausführungen der Cambridger Platonisten aufbaute. Vertreter dieser Bewegung versuchten zum einen die Erkenntnisse der Naturphilosophie mit dem Begriff des allmächtigen und allgegenwärtigen Schöpfers in Einklang zu bringen und zum anderen die sinnliche Erfahrung aufzuwerten. Sie wandten sich der Natur zu, um aus der Zweckmäßigkeit ihrer Organisation, ihrer Nützlichkeit für den Menschen, ihrer Schönheit und Unendlichkeit theologisch auf die Existenz und die Prädikate des Schöpfers zu schließen. Auch die Gebirge und Wüsten und die angsteinflößenden Naturereignisse wie Gewitter und Erdbeben wurden nun in die Argumentation einbezogen. Indem man die Zweck-

mäßigkeit auch dieser erwies, bewies man dann (zirkulär) die Weisheit, Güte und Allmacht Gottes. Ausgehend von diesen theologischen Naturphilosophien konnte die Natur entweder als unendliche erhabene oder als vollkommen geordnete, erhabenschöne gedeutet werden (siehe KIRCHHOFF und TREPL 2009, 45).

Bezüglich des Naturerlebens kann für die darauf folgenden Jahrzehnte beobachtet werden, dass das Gefühl gegenüber den intellektuellen Anteilen der Naturerfahrung zunahm. Schon vor der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts konnte das Gefühl angesichts der Natur artikuliert werden, ohne dass es explizit in den Zusammenhang eines Gottesbeweises gestellt werden musste. Zeitgleich nahm das Hinausgehen in die Natur die Bedeutung des Heraustretens aus „den zivilisatorisch formierten, seien es höfischen, seien es bürgerlich-städtischen Lebensbedingungen der Gegenwart“ (BEGEMANN 1987, 106) an. Denn während nun keine „metaphysische Gefahr“ mehr drohte, wurde ein Unbehagen in der Zivilisation gegenwärtig. Beispielsweise wurde die Verschmutzung der Luft wahrgenommen und die sozialen Zwänge, die in der Zivilisation herrschten, drangen ins Bewusstsein. Man begann daher, die Natur zur „Gegenwelt“ – einem Ort der Freiheit von der entfremdenden Zivilisation – zu stilisieren. Wenn sich mit dem Aufenthalt in der Natur Selbstachtung einstellen soll, dann kann die Natur nicht einfach nur entlastend wirken, denn aus einer Entlastung folgt nicht notwendig eine Aufwertung des Selbst. Das heißt, auch als Gegenwelt muss Natur in ihrer Beurteilung Qualitäten enthalten, die das Gefühl der Selbstschätzung ermöglichen. Gleichzeitig muss der Urteilende das Ideal autonomer und vernünftiger Subjektivität verinnerlicht haben, damit sich mit dem Gefühl nicht Aufgehobenheit in Gott, sondern Selbstachtung einstellen kann.¹⁴⁾

Naturfurcht in der Aufklärung

Mit der Aufklärung wurden Vorstellungen vom Wirken von Dämonen und ähnlichen übersinnlichen Wesen in der Natur als Aberglaube denunziert. Auch die Vorstellung, Naturereignisse könnten als Strafen eines in erster Linie allmächtigen Gottes auf das eigene Handeln bezogen sein, erwies sich aufgrund der physikotheologischen Argumentation als haltlos. Das sich mit der Aufklärung¹⁵⁾ durchsetzende rationale Naturverständnis entband den Menschen

¹³⁾ Darauf, wie diese Selbsterhebung möglich ist, wird unten eingegangen.

¹⁴⁾ Bird beispielsweise begegnet in den Rockies einem bekannten Desperado. Sie schätzte seine Gegenwart sehr, weil er sich im nüchternen Zustand durchaus zivilisationskonform verhielt. Er zitierte und verfasste Gedichte, benahm sich ihr gegenüber sehr ritterlich und war von äußerster körperlicher Kraft und Geschicklichkeit. Zu einer Verbindung zwischen beiden kam es aber nicht, weil Bird seine Verfallenheit an den Alkohol, mithin seine mangelnde Selbstbeherrschung nicht tolerieren konnte. „Ich drängte ‚Jim‘ noch ein letztes Mal sein Leben zu ändern und den Whisky aufzugeben, aber er meinte es sei zu spät dazu. Als ich ihn ansah fühlte ich mit ihm so großes Mitleid, wie ich es noch nie mit einem Menschen gefühlt hatte“ (BIRD 1992, 185).

¹⁵⁾ Gemeint sind hier alle diejenigen, die gegen die überkommenen Natur- und Gottesvorstellungen ankämpfen. Dass innerhalb der Aufklärung auch gegenaufklärerische Positionen entstehen, soll an dieser Stelle nicht thematisiert werden. Siehe dazu unter anderem EISEL (1982).

nun zwar vom Aberglauben, es erwachsen aus ihm aber auch neue Quellen der Naturfurcht.

Denn „auch das ‚natürlich‘ erklärte Gewitter, bei dem man kein göttliches Strafgericht mehr erwarten muss, ist und bleibt eine objektive Gefahr. Gewitterfurcht ist jetzt zwar erstmals nur noch Furcht vor dem Gewitter, bleibt aber als solche bestehen, solange man sich nicht wirkungsvoll vor der Gefahr schützen kann“ (BEGEMANN 1987, 88).

Weil die Gefahr, die von der Natur ausging, nicht mehr auf die eigene Person bezogen werden musste, war es anders als zuvor legitim und gefordert, sich von den affektiven Besetzungen der Objekte und von Regungen der inneren Natur – wie beispielsweise der Angst um das eigene Leben – zu distanzieren und vernünftige Vorkehrungen zum Schutz seines Lebens zu treffen.¹⁶⁾ Das heißt, die technische Beherrschbarkeit der Natur und die Fähigkeit, sich von der eigenen inneren Natur zu distanzieren, bilden die Erfahrungsgrundlage auf der das aufgeklärte Subjekt der Natur und sich begegnet.

Die Erfahrung erhabener Natur

Dass und wie Natur unter den genannten Bedingungen nur als Medium erhabener Gefühle fungieren kann, wird deutlich, wenn man den Ausführungen der Theoretiker des Erhabenen folgt. Fast ausnahmslos wird davon ausgegangen, dass der mit Angst und Unbehagen gemischte Genuss erhabener Natur sich nur einstellen kann, wenn das Subjekt nicht von Furcht ergriffen ist. „Wer sich fürchtet“, so Kant, „kann über das Erhabene in der Natur gar nicht urteilen [...]“ (KANT, Kritik der Urteilskraft, B 103). Und nach Schiller „muß [d]as Erhabene Objekt also zwar furchtbar seyn, aber wirkliche Furcht darf es nicht erregen“ (SCHILLER „Vom Erhabenen“ in BEGEMANN 1987, 127). Das heißt, das Subjekt muss sich in Sicherheit wähnen, damit sich das Gefühl der Erhabenheit einstellen kann. Furchtlosigkeit vor der unkultivierten Natur ist aber nur möglich, wenn ihrer Beurteilung keine angstbeladenen, übernatürlichen Deutungen zugrunde liegen. Natur muss ein beherrschbarer, vom Subjekt getrennter Gegenstand sein und der Grund für die Ambivalenz des Genusses darf nicht in wahrer Furcht um das eigene Leben bestehen. Wie erklärt sich dann die Beimischung von Angst und Unbehagen? Folgt man Begemann, dann lebt in der Erfahrung erhabener Natur der, wenn auch domestizierte, kosmische Schrecken fort. Möglich wurde dieses, weil die mit der kopernikanischen Wende eintretende Raumerfahrung, der Schauer vor der Unendlichkeit des Universums, sich nicht nur dort einstellte, „wo sich der Blick auf den Himmel selbst richtete, sondern auch angesichts ande-

rer unermesslicher oder gigantischer Gegenstände, insbesondere im Gebirge“ (BEGEMANN 1987, 118). Das heißt, die Idee der räumlichen aber auch der zeitlichen Unendlichkeit, die im Erhabenen inbegriffen sind, wird, nachdem die Übertragung des kosmischen Schwindels auf die Gegenstände der Natur in der Literatur und Philosophie stattgefunden hatte, „ebenso vom Anblick der gewaltigen Masse der Felsen, der unauslotbaren Abgründe und der in den Wolken sich verlierenden Höhe erweckt“ (ebd., 119) – von Gegenständen also, die gar nicht unendlich oder ewig sind. Das Gefühl der Furcht, sei es vor den unermesslichen Kräften (dynamisch Erhabenes) oder der räumlichen und zeitlichen Unendlichkeit (mathematisch Erhabenes), entsteht demnach sofern sich das Subjekt die Unterwerfung unter die Naturgegenstände *vorstellt*.¹⁷⁾ Die Komponente der Lust in der Erfahrung erhabener Natur ergibt sich dann ausgehend von der durchaus wirklichen, aber eben nur imaginierten Erfahrung der Unterlegenheit der sinnlichen Vermögen gegenüber dem Naturgegenstand. Folgt man weiter Kant, dann sind aber nicht etwa die Gegenstände der Natur erhaben zu nennen, da sie doch immer nur im Vergleich zu anderen Gegenständen groß und nicht „schlechthin“ oder „über alle Vergleichung groß“ (KANT, B 81) sind. Es folgt daraus, „[d]ass das Erhabene also nicht in den Dingen der Natur, sondern allein in unsern Ideen zu suchen sei“ (ebd., B 84). Das Gefühl einer ambivalenten Lust tritt dann dadurch ein, „daß angesichts ihrer Größe [der Größe der Naturdinge] die Fähigkeit der synthetisierenden Einbildungskraft – als eines Vermögens der Sinnlichkeit – zur ästhetischen Größenschätzung des Objekts überschritten wird, das heißt das eine Zusammenfassung der [...] Teile des Objekts in einer Anschauung nicht mehr möglich ist“ (BEGEMANN 1987, 148).

Das Versagen der Einbildungskraft bewirkt, dass das Subjekt „in sich selbst zurück sinkt, dadurch aber in ein rührendes Wohlgefallen versetzt wird“ (KANT, B 88-89). Diesem Wohlgefallen, „das sich in der Bewunderung der *Überlegenheit* der Natur gegenüber der *Sinnlichkeit* herstellt – Kant nennt es ‚negative Lust‘ – steht die Unverzagtheit des reinen Intellekts gegenüber“ (EISEL 1987, 28, Hervorhebungen im Original). Denn die Unangemessenheit der Einbildungskraft bezüglich der Ideen der Vernunft ruft „das Gefühl eines übersinnlichen Vermögens in uns“ (KANT, B 85) wach. Dieses Gefühl ist nach Kant lustvoll. Es macht angesichts des Naturgegenstands „die Überlegenheit der Vernunftbestimmung unserer Erkenntnisvermögen über das größte Vermögen der Sinnlichkeit gleichsam anschaulich“ (ebd., B 97). Es folgt daraus, dass „das Gefühl des Erhabenen in der Natur also Achtung für unsere eigene Bestim-

¹⁶⁾ Sich beispielsweise mittels eines Blitzableiters vor Gewitter zu schützen musste nicht mehr als Blasphemie gelten.

¹⁷⁾ Zur Unterscheidung des mathematisch und dynamisch Erhabenen siehe KANT, Kritik der Urteilskraft, B 102,103; BEGEMANN, 1987, 120.

mung ist, die wir einem Objekt der Natur durch eine gewisse Subreption (Verwechslung einer Achtung für das Objekt statt der für die Idee der Menschheit in unserem Subjekt) beweisen“ (ebd., B 97, Umstellung im Zitat).

Das heißt aber, dass die Erfahrung erhabener Natur die Selbstschätzung als Schätzung der eigenen Vernunftbestimmtheit ermöglicht und damit die Selbstachtung steigert, weil unter den Vorzeichen der Aufklärung mit dieser Erfahrung die Überlegenheit der Vernunftbestimmung über die Sinnlichkeit einhergeht. Ein Abenteuerurlaub tut also gut, weil er die Möglichkeit bietet, sich angesichts der Natur als ein die Verhaftung in der Sinnlichkeit übersteigendes Vernunftwesen zu erfahren und zu achten.

Literatur

- BEGEMANN, Christian (1987):
Furcht und Angst im Prozeß der Aufklärung. Zu Literatur und Bewußtseinsgeschichte des 18. Jahrhunderts. Athenäum Verlag, Frankfurt a.M.
- BIRD, Isabella (1991):
Eine Lady in den Rocky Mountains. Ulstein Taschenbuch. Frankfurt a. M. u. Berlin.
- CORBIN, Alain (1994):
Meereslust. Das Abendland und die Entdeckung der Küste. Fischer Taschenbuch Verlag, Frankfurt a.M.
- DÖRFLE, Silvia (Hg.) (1991):
Isabella Bird. Eine Lady in den Rocky Mountains. Ulstein Taschenbuch. Frankfurt a. M. u. Berlin.
- EISEL, Ulrich (1982):
Die schöne Landschaft als kritische Utopie oder als konservatives Relikt. In: Soziale Welt 33: 175-168.
- EISEL, Ulrich (1987):
Das „Unbehagen in der Kultur“ ist das Unbehagen in der Natur. In: Konkursbuch 18: 22-28.
- EISEL, Ulrich (2001):
Angst vor der Landschaft. In: Erdkunde Bd. 55: 159-171.
- FOUCAULT, Michel (1993):
Technologien des Selbst. In: MARTIN, Luther H.; GUTMAN, Huck u. HUTTON, Patrick H. (Hg) 1993: Technologien des Selbst. S.Fischer Verlag, Frankfurt a.M.: 24-62.
- FREUD, Sigmund (1930) (2004):
Das Unbehagen in der Kultur. Und andere kulturtheoretische Schriften (9. Unver. Auflage). Frankfurt a.M.: 29-108.
- GROH, Ruth u. GROH, Dieter (1991):
Weltbild und Naturaneignung. Zur Kulturgeschichte der Natur. Suhrkamp Verlag, Frankfurt a.M.
- KANT, Immanuel (1990):
Kritik der Urteilskraft Bd. X. Immanuel Kant Werkausgabe in 12 Bd., Weischedel, Wilhelm (Hrsg.); 11. Aufl. Suhrkamp Verlag, Frankfurt a.M.
- KIRCHHOFF, Thomas u. TREPL, Ludwig (2009):
Landschaft, Wildnis, Ökosystem: zur kulturbedingten Vieldeutigkeit ästhetischer, moralischer und theoretischer Naturauffassungen. Einleitender Überblick. In: KIRCHHOFF, Thomas u. TREPL, Ludwig (Hrsg.) 2009: Vieldeutige Natur. Landschaft, Wildnis und Ökosystem als Kulturgeschichtliche Phänomene. Transcript Verlag, Bielefeld: 13-66.
- MARTIN, Luther H. (1993):
Selbsttechniken und Selbsterkenntnis in der syrischen Thomastradition. In: MARTIN, Luther H.; GUTMAN, Huck; HUTTON, Patrick H. (Hg) 1993: Technologien des Selbst. S. Fischer Verlag, Frankfurt a.M.: 63-77.
- NICOLSON, Majotie H. (1959):
Mountain Gloom and Mountain Glory. The Development of the Aesthetics of the Infinite, Ithaca.
- QUADFLIEG, Helga (2000):
Kleine Fluchten: Isabella Bird und ihre Reisen nach Amerika. In: BETTINGER, Elfi u. EBRECHT, Angelika (Hrsg): Querelles. Jahrbuch für Frauenforschung 2000. Bd. 5. Transgressionen: Grenzgängerinnen des moralischen Geschlechts. Verlag J.B. Metzler: 110-124.
- RITTER, Joachim (1963):
Landschaft: zur Funktion des Ästhetischen in der modernen Gesellschaft. In: Ders. Subjektivität. Frankfurt a. M.: 141-163.

Anschrift der Verfasserin:

Dipl.-Ing. Anne Hass
Düsseldorfer Str. 76
10719 Berlin
anne_m.hass@web.de

Gezähmt, wild und unerreichbar: Typische Gedankenbilder über Frauen und Natur

Renate MANN

Zusammenfassung

„Heimatliche Kulturlandschaft“, „wilder Dschungel“ oder „fernes Arkadien“ sind typische Naturbilder mit bestimmten Konnotationen, sie zum Beispiel als idyllisch, gefährlich oder paradiesisch wahrgenommen werden. Das Gleiche gilt für typische Frauenbilder wie „Hausfrau“, „Hure“ oder „Jungfrau“. Sowohl Natur- als auch Frauenbilder rufen bestimmte Gefühle hervor, und man kann beide in gezähmte, wilde und unerreichbare Typen einteilen. Diese Parallelen werden verständlich, wenn Natur und Weiblichkeit als Symbole einer ursprünglich im rituellen Rausch

erlebbarer archaisch-heiligen Welt begriffen werden. Von dieser tabuisierten Welt grenzt sich der Mensch einerseits als bewusstes, selbstbestimmtes Individuum (Subjekt) ab, hat aber andererseits Sehnsucht nach ihr und einem Aufgehen in eine höhere Einheit. Diese Ambivalenz bedingt wiederum die Art der Gedankenbilder über Weiblichkeit und Natur, was sowohl für die christliche Denkweise, für welche die Frauen- und Naturbilder im Artikel rekonstruiert werden, als auch für das modern-areligiöse Weltbild gilt.

Einleitung

Als Studentin der Landschaftsplanung wurde ich in einer Diskussion mit Professor Ludwig Trepl über Naturwahrnehmung mit der Bemerkung seinerseits konfrontiert, dass es männliche und weibliche Varianten von Natur gäbe. Erstere seien geprägt von karger Trockenheit, lichter Höhe und Klarheit wie die Wüste oder das Gebirge, letztere von fruchtbarer Feuchte, dunkler Tiefe und Heimtücke wie der Dschungel. Meine erste Reaktion auf diese Provokation war vehemente Ablehnung, doch damit hatte ich gleichzeitig am ausgeworfenen (?) Köder angebissen. Ich überlegte: „Die“ Natur gibt es nicht, sondern nur kulturell geprägte Wahrnehmungen von ihr. Teil unseres kulturellen „Gepäcks“ ist, dass „Natur“ und „Weiblichkeit“ oft als Einheit gedacht werden. Entsprechende Naturvorstellungen (Gaia, Mutter Erde, fruchtbare Natur, jungfräulich unberührte Landschaften und so weiter) tauchen unter anderem auch als Leitbilder in Umwelt- und Naturschutz auf. Gerade weil die Existenz geschlechterspezifischer Naturbilder meinen frauenpolitischen Idealen zuwiderlief, schien es mir nötig, solche Wahrnehmungen von Natur identifizieren zu können und deren Hintergründe zu kennen. Darum wollte ich nun genauere Fragen stellen, zum Beispiel: Wie können geschlechterspezifische Naturbilder idealtypisch eingeteilt werden, und inwiefern kann man sagen, dass es eher männliche und eher weibliche Landschaften gibt? Wie ist es zu erklären, dass die Naturbilder geschlechterspezifisch konnotiert sind, das heißt welche Geschichte steckt in ihnen?

Natur und Weiblichkeit als Symbole des Heiligen und Gegensatz des Subjekts

Entscheidend ist die Frage, *wer* Natur überhaupt wahrnimmt: Wir als (moderne) Menschen betrachten uns

als selbstbestimmte Individuen, als *Subjekte*. Diese Subjekt-Identität entsteht, indem sich der Mensch abgrenzt von einem „Anderen“, das er nicht sein will.

Nach BEAUVOIR (1999) kann der Subjektstatus nur durch die Anerkennung durch ein grundsätzlich fremdes und freies Bewusstsein erlangt werden. Nach ihr ist dieses Andere immer die Frau gewesen, die dem männlichen Subjekt letztlich keinen unüberwindlichen Widerstand entgegengesetzt und es so bestätigt. Als das Andere für das Selbstverständnis des Subjekts wird üblicherweise allerdings nicht „die Frau“, sondern „Natur“ angesehen (zum Beispiel MITTELSTRASS 1991; RITTER 1996, 45 f.; PIEPMEIER 1980, 15). Beide Annahmen widersprechen sich jedoch nicht. Natur war lange Zeit mit „dem Weiblichen“ assoziiert und ist es oft immer noch – dafür ist die Metapher „Mutter Erde“ nur ein Beispiel von vielen. Im Sinne der Kriterien von Beauvoir muss Natur vom Subjekt allerdings zunächst als wesenhafte Ganzheit betrachtet werden, damit sie ein relevantes Anderes für es sein kann. Dies entspricht zum Beispiel der Vorstellung von Natur als gefährlicher ‚Wildnis‘, die dem Subjekt ein ebenbürtiger Gegner ist und letztlich als (Objekt-)„Natur“ doch unterlegen gedacht werden kann.

Warum und wie im Laufe der Zeit Natur als weiblich und Weiblichkeit als naturhaft wahrgenommen wurden, und welcher Art das Verhältnis des Subjekts ihnen gegenüber war und ist, erklärt sich allerdings erst, wenn man ferner berücksichtigt, dass für das Selbstbild des Menschen bis heute das Verhältnis zum *Heiligen* eine entscheidende Rolle spielt (ELIADE 1998, 30 ff u. 127; BATAILLE 1984). Nach Georges BATAILLE (1984) entsteht der Mensch erst durch Arbeit, die ein vernünftigt-bewusstes Verhalten er-

fordert. Dieser Welt der Arbeit steht eine heilige Welt der rauschhaften und entgrenzenden Erfahrungen gegenüber, die mit „Natur“ (Wildnis, Triebe) und „Weiblichkeit“ (Sexualität, Gebären) konnotiert ist (vergleiche auch ELIADE 1998, 57, 128, 145 u. 167). Nach BATAILLE will der Mensch dieser archaisch-heiligen Welt gegenüber einerseits die Priorität der selbstbestimmten Bewusstheit verteidigen, um Mensch (das heißt Subjekt) zu bleiben – und belegt daher die heilige Welt mit Tabus und Verboten, hat aber andererseits die diesem Bedürfnis widersprechende Sehnsucht nach grenzüberschreitenden Erfahrungen, das heißt nach der Übertretung der Verbote und Auflösung der eigenen, einzelnen Individualität in eine heilige Einheit von Leben und Tod.

Ausgehend von diesen Ansätzen kann Folgendes geschlossen werden: (1) „Natur“ und „Weiblichkeit“ sind für das als „männlich“ aufzufassende Subjekt ein „Anderes“, von dem es sich abgrenzt und so seine Identität erschafft. (2) „Natur“ und „Weiblichkeit“ sind beide einerseits als dem Subjekt unterlegen und es bestätigend sowie andererseits als Träger des „Heiligen“ denkbar. (3) Das von BATAILLE beschriebene, archaische Verhältnis zum Heiligen hat durch die Geschichte hindurch nicht an Bedeutung verloren und drückt sich in bestimmten, geschichtlich wandelbaren Natur- und Weiblichkeitsbildern aus.

Im Folgenden werden Frauen und Naturbilder idealtypisch für das christliche Paradigma rekonstruiert, welches im Abendland kulturell verankert ist und auch für die prinzipiell areligiöse Moderne weiterhin von Bedeutung ist.

Gedankenbilder von Natur- und Weiblichkeit im christlichen Weltbild

Ausgehend vom oben genannten Gegensatz von Arbeitswelt und heiliger Welt lässt sich eine Unterscheidung treffen zwischen *Anderen*, die primär dem Herrschaftsbereich des Subjekts eingeordnet – „**Gezähmte**“ – sind, und jenen die primär der heiligen Welt angehören. Die heilige, das heißt göttliche

Welt wird allerdings in christlichen Denkmustern als von der diesseitigen Welt strikt getrennt, das heißt als unerreichbar gedacht (KOSCHORKE 1990, 15 ff., GREIFFENHAGEN 1986, 86 ff.). Sie besteht nur noch aus dem nun guten und heilversprechenden Teil des oben genannten, archaischen Heiligen, während dessen gewaltsamer, trieb- und rauschhafter Aspekt ins Reich des Bösen verbannt wurde (HONEGGER 1978, 128 ff.; DUERR 1985, 81 ff. u. 147). Dementsprechend lassen sich die der Sphäre des Heiligen zugehörigen Anderen in göttliche „**Unerreichbare**“ und sündhafte „**Wilde**“ unterscheiden (vergleiche Abbildung 1). Bei jedem der drei Frauen- oder Naturtypen scheint analog zum dualistischen Verhältnis des Subjekts zu Körper und Geist entweder das körperlich-sinnliche oder das geistig-sinnhafte Prinzip vorzuherrschen.

Die **Gezähmten** gehörten vor ihrer Zähmung der heiligen Sphäre an, wurden aber eben gezähmt, das heißt bekehrt, geheiratet, objektiviert, erforscht, gerodet, und so weiter. Beispiele für typische Frauenbilder sind geehelichte Jungfrauen und gezähmte Widerspenstige, wobei es sich bei ersteren eher um eine Zähmung auf sinnlicher Ebene, bei letzteren eher um eine Zähmung auf geistiger Ebene handelt. Typisches Naturbild ist die äußere Natur, die einem dient beziehungsweise dies widerspiegelt: durch Technologie nutzbar gemachte Objektnatur und bestellte Natur, die den Erfolg des Subjekts auf geistiger Ebene spiegeln, oder Gemüsegärten und idyllische Kulturlandschaften, die das gute Leben symbolisieren und – wie das lustvolle Gemüseschneiden und der darauffolgende kulinarische Genuss in der italienisch angehauchten Werbung – eher sinnlich konnotiert sind. Vor ihrer Unterwerfung sind die Gezähmten eine Herausforderung, die den Erfolg der Zähmung, das heißt die Bestätigung des Subjekts, verspricht; solche Zähmbaren sind zum Beispiel Frauen, die man als Zicken bezeichnet, und erst noch urbar zu machende Natur. Je unbeherrschbarer oder unerreichbarer sie zuerst sind, und je gewagter der Zähmungsversuch erscheint, desto wertvoller ist nach ihrer Zähmung die Bestätigung für das Subjekt. Solange

bei den Gezähmten weiter ihre ursprüngliche Freiheit und Zugehörigkeit zur anderen Welt zu spüren ist, ermöglichen sie dem Subjekt eine kontinuierliche, aber doch gefahrlose Selbstbestätigung. Gerade aber durch eine fortschreitende Zähmung ist die beständige Herausforderung und schließlich die Bestätigung der Subjektidentität durch das Andere in Gefahr – denn dazu müsste dies immer frei und ungezähmt bleiben.

Unerreichbare Frauen und Naturen verkörpern das reine und gute, das heißt christliche Heilige und symbolisieren verehrte Ideale wie Geistig-

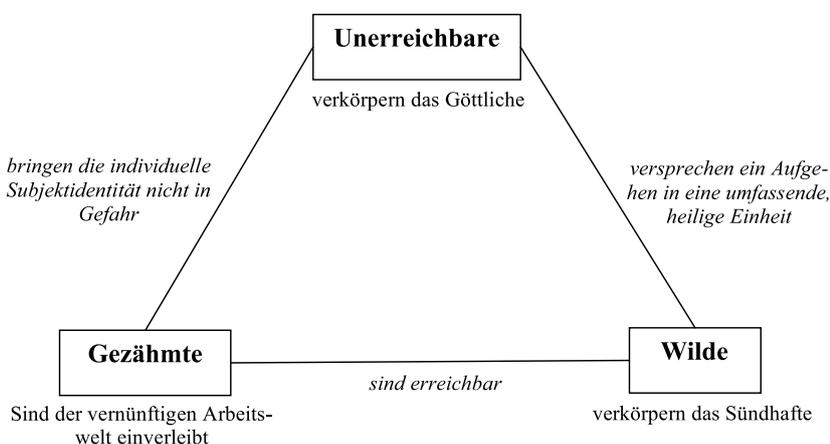


Abbildung 1: Die drei Formen des Anderen in der christlichen Weltanschauung (eigene Darstellung)

keit und jungfräuliche Unschuld. Ihre Verehrung ist nur möglich, weil sie eben unerreichbar und so für das Subjekt ungefährlich sind. Dadurch bleibt die mit ihnen verbundene Sehnsucht nach ihnen, die zwar nur teilweise aber doch das alte Heilige repräsentieren, systematisch unbefriedigt. Denn der Versuch mit ihnen zu verschmelzen oder sie in die Subjektsphäre zu holen, das heißt ihre Entweihung, Schändung, Beleidigung oder Entjungferung, würde ihre verehrte Reinheit zerstören und sie in profane Gezähmte oder sündhafte Wilde verwandeln. Beispiele sind Madonnen und Minne, Jungfrauen, romantisch überhöhte Frauenbilder, paradiesische, unberührte und erhabene Landschaften.

Auch bei den Unerreichbaren herrscht jeweils das sinnliche oder sinnhafte Prinzip vor. Es gibt Unerreichbare, welche eine nostalgische Verheißung von körperlicher Sinnlichkeit sind, die ungefährlich ist, weil sie zum Beispiel in der Jungfrau gerade noch nicht, oder im Falle des utopischen Arkadiens überhaupt nicht konkret werden kann. Dementsprechende Naturbilder verheißen sorglose Sinnlichkeit, müssen aber poetische Wunschträume bleiben. Das Melancholische an dieser Art Frauen- und Naturbildern schuldet sich einerseits dem Bedürfnis, die eigene verhärtete, vereinzelte Individualität zu überwinden, und andererseits dem Wissen des Subjekts um die Absolutheit und Unveränderlichkeit der Unerreichbarkeit, wenn die verehrten Frauen oder die unberührte Landschaft nicht geschändet werden sollen.

Es gibt aber auch Vorstellungen von Unerreichbaren, von denen das Sinnliche ganz entfernt wurde und die das Geistig-Sinnhafte symbolisieren. Entsprechende Frauenbilder sind entsexualisierte heroische Jungfrauen, Märtyrerinnen oder die Heilige Maria selbst. Das Subjekt erkennt das Ideal der reinen Geistigkeit im Bild der Unerreichbaren. Die äußere Natur, die diesen Projektionen entspricht, ist vorzugsweise in luftigen Höhen und in trockeneren Klimaten zu finden. Entsprechende Naturbilder sind daher erhaben und von einer unendlichen Weite – zum Beispiel Wüsten und Gebirge. Das Subjekt erhebt sich in solcher, ihn in „überirdischer Weise“ umgebender Natur über jegliche Niederungen oder muss zumindest nicht befürchten, dass seine Grenzen zerfließen, da die Assoziation mit dem tropisch Vegetativen und wuchernder Fruchtbarkeit (wie bei den Wilden, siehe unten) vermieden wird. Erhabene Wüsten und Gebirge können als eher „männlich“ empfunden werden, weil das Subjekt durch ihre quantitative Unbegreiflichkeit auf sich selbst zurückverwiesen wird (vergleiche KANT 1974, §§ 25-27). Dass es die Natur sei, die bei geistig-sinnhaften Naturbildern als männlich wahrgenommen wird, wie anfangs (in der Einleitung) noch intuitiv angenommen, stimmt also nicht. Es ist nicht diese, die als „männlich“ wahrgenommen wird, sondern das Subjekt, das in ihr die erstrebte, aber immer unverwirk-



Abbildung 2: Caspar David Friedrich: „Wanderer über dem Nebelmeer“ (1818). Es ist die Sakralität zu sehen, mit der das Subjekt seine Selbstschätzung vornimmt. Gebirgslandschaft ist ein gutes Beispiel für das Erhabene bei Kant und für ein Naturbild des entsexualisierten, reinen Heiligen. (<http://4.bp.blogspot.com>)

lichte Reinheit und Überlegenheit des eigenen Geistes verehrt, während es seine innere Natur, die Triebnatur verleugnet. (Vergleiche Abbildung 2)

Bei Gedankenbildern von **wilden Frauen und wilder Natur** steht die ambivalente Faszination bezüglich ihrer Zugehörigkeit zum unheilvollen, unreinen Teil der heiligen Welt im archaischen Sinn im Vordergrund. Sie sind entweder verboten verführerisch oder gefährlich böse und stellen die Souveränität des vereinzelt Subjekts in Frage. Sie sind für das Subjekt von besonderer Bedeutung, weil sie einerseits für dieses die einzige Möglichkeit zur Erfahrung des alten Heiligen und andererseits eine konkrete Herausforderung für das Subjekt darstellen, an der es sich beweisen kann.

Gedankenbilder von Wilden, in denen das geistige Prinzip vorherrscht, betonen die Gefährlichkeit des ungezähmten Anderen auf einer entsexualisierten Ebene. Solcher Art Wilde hat es scheinbar direkt auf die Vernichtung der Herrschaft des Subjekts abgesehen – Hexen brauen Gift, Wölfe stehlen Schafe, Naturwildnis bedroht menschlichen Lebensraum, Unkraut überfüllt den Gemüsegarten. Sie müssen effektiv bekämpft oder zumindest in Schach gehalten werden – Hexen werden verbrannt, Wölfe erschossen, Flüsse begradigt, Unkraut vernichtet. Die bösen



Abbildung 3: Henry W. Bates (1825-92), der Entdecker der Bates'schen Mimikry, auf einer Amazonasexpedition. Über ihm schimpfen Tukane, er wirkt verängstigt angesichts der Wildheit und dem Überfluss des Dschungels. (<http://www.sil.si.edu/exhibitions/voyages/1-19-Bates.jpg>)

Wilden müssen für die Unreinheit des Geistes des Subjekts büßen; da sie entsexualisiert sind, können sie rational bekämpft werden, ohne dass das Subjekt durch sexuelle Gelüste abgelenkt würde.

Anders bei den Wilden, bei denen das sinnliche Prinzip im Vordergrund steht, und die direkt mit Sexualität konnotiert sind. Typisches Frauenbild ist die verführerische Hure, die ihr ganzes Leben der tabuierten Übertretung widmet (BATAILLE 1984, 130) und mit der Bezahlung nur ansatzweise „gezähmt“ werden kann. Durch Huren, Flittchen und andere sinnliche Frauen wird das Subjekt mit der unwillkürlichen und unkontrollierten Erregung seiner körperlichen Triebe und Instinkte konfrontiert. Das Subjekt bekommt es mit der Angst vor einem ohnmächtigen Sich-Verlieren im weiblich-natürlich gedachten Unbewussten zu tun, oder zumindest ist ihm seine Erregung beunruhigender Ausdruck für den hier noch unentschiedenen Kampf, in dem sein Geist und seine vernünftig-bewusste Selbstbestimmtheit der eigenen, inneren Triebnatur nicht unterliegen darf. Entsprechende Bilder in der äußeren Natur sind der unüberschau-

bare, schwüle Dschungel, Sumpf und jede sonstige, übermäßig wuchernde Feuchvegetation, vor allem in heißen und tropischen Klimaten. Einerseits erinnern das Wuchern, die Hitze und das Feuchte offenbar an die weibliche Fruchtbarkeit und die (eigene) verschwitzte, erregte Körperlichkeit. Andererseits ist eine Hingabe an die Sinnlichkeit für das sich als bewusst und selbstbestimmt definierende männliche Subjekt jedoch tabu, weshalb Sinnlichkeit durch Projektion nach außen mit dem Anderen, das heißt „Natur“ und „Weiblichkeit“ assoziiert wird. So wird verständlich, dass entsprechende Naturbilder wie der schwüle Dschungel manchmal als „weiblich“ bezeichnet werden und jedenfalls immer so konnotiert sind (Vergleiche Abbildung 3). Insofern bei den sinnlich-wilden Naturbildern die (eigene) lustwollende Körperlichkeit und gerade nicht die erstrebte Reinheit des (eigenen) Geistes im Vordergrund steht, sind sie in gewisser Weise das Gegenteil von den eher „männlich“ wahrgenommenen, entsexualisierten unerreichbaren (Wüsten, Gebirge, siehe oben).

Die Eingangsfragen beantwortend ist zu sagen, dass es an der androzentrischen Subjektperspektive liegt, wenn „Dschungel“ als eher weiblich und „Wüste“ oder „Gebirge“ als eher männlich wahrgenommen werden. Die Natur fungiert hier als das Andere des Subjekts, dem gegenüber dieses drei grundsätzliche Bedürfnisse hat: es soll seine Sehnsucht nach der heiligen Welt erfüllen, den eigenen individuellen Subjektstatus nicht gefährden und es soll konkret erfahrbar, das heißt erreichbar sein, um schließlich die eigene Identität bestätigen zu können (Vergleiche Abbildung 1). Ein Typ des Anderen, gezähmt, wild oder unerreichbar, bedient jedoch jeweils nur zwei Bedürfnisse und widerspricht einem dritten (vergleiche Tabelle 1), weshalb sich das Subjekt

Tabelle 1: Bedürfnisse des Subjekts und daraus sich ergebende Typen des Anderen (eigene Darstellung)

	Gezähmte	Wilde	Unerreichbare
Kontinuität	–	X	X
Bestätigung	X	–	X
Erreichbarkeit	X	X	–

schließlich durch einen Orts-, Personen- oder Perspektivenwechsel zu einem der anderen Typen hinziehen lässt. Dort trifft es allerdings strukturell auf das gleiche Problem.

Im Folgenden wird im Vergleich zu dem bisher als christlich beschriebenen Verhältnis des Subjekts zum „Anderen“ über Veränderungen in modern-areligiöser Anschauung reflektiert und abschließend der Begriff „Wildnis“ neu (an-)gedeutet.

Frauen- und Naturbilder in der prinzipiell areligiösen Moderne

Die areligiöse Moderne kennzeichnet sich durch die Denk-Unnotwendigkeit des Göttlichen, womit ein Sinndefizit einhergeht, sowie durch das Primat einer fortschrittlichen Rationalität. Das Subjekt gründet seine Identität im Vergleich zum christlichen Weltbild noch vehementer und ausschließlich auf seiner vereinzelt, vernünftig-bewussten Identität, die kontinuierlich bestätigt werden muss, während die mit Unbewusstheit und Irrationalität besetzte heilige Welt vollständig „entmachtet“ wurde. Diese radikal einseitige Identität nennt das Subjekt seine „Autonomie“, doch muss sie letztlich einen immensen Bedarf an einem Anderen bedeuten, welches das Subjekt bestätigen und das Heilige auf säkularisierte Weise zumindest symbolisieren kann. Meine Vermutung ist daher, dass das bisher für die christliche Denkweise beschriebene triadische Dilemma aus Wilden, Gezähmten und Unerreichbaren für das areligiös-moderne Subjekt ebenfalls gilt, wenngleich festzustellen ist, dass den Typen hier andere Werte zugeschrieben werden. Vor den Wilden hat man zum Beispiel keine Angst mehr, man gibt sich eher lässig und Grenzerlebnisse werden regelrecht konsumiert (Abenteuer-Urlaube, Survival-Trainings, Bungee-Jumping weit weg von der Zivilisation, etc.). Das Geschäft mit dem Abenteuerurlaub boomt und der Naturschutz hat Wildnis zu einem Leitbild erklärt. Wildnis und Grenzerfahrungen in der Natur werden gesucht und Wildnis dafür geschützt.

Mit einem solchen Verhalten verbunden ist das liberal-progressive Weltbild, das für die areligiöse Moderne charakteristisch ist¹⁾. Es vertritt die neue autonome (und männliche) Subjektidentität besonders, und ist aber gleichzeitig dasjenige, in dem die Gleichheit aller Individuen angenommen und die Emanzipation der Frauen ermöglicht wird. Wenn es auch hier weiter Frauenbilder gibt, die Weiblichkeit als das „Anderere“ wahrnehmen, kann das (männliche) Subjekt letztlich nicht umhin, Frauen als gleichberechtigte Subjekte aufzufassen. Dass Frauen sich einerseits immer weniger als das „Anderere“ eignen, zusammen mit der oben angedeuteten Tendenz, dass Naturwildnis heute immer wichtiger zu werden scheint, legt folgende These nahe: Naturwildnis wird in den letzten Jahrzehnten ein erhöhter Wert zu gesprochen, weil sie vermehrt die Rolle des „Anderen“ übernehmen musste. Freilich kann eine vermarktete oder geschützte Naturwildnis kaum mehr „echte“ Wildnis sein, sondern allenfalls profanes Symbol dafür.

Literatur

- BATAILLE, Georges (1984):
Der heilige Eros. Hermann Luchterhand, Darmstadt – Neuwied.
- BEAUVOIR, Simone de (1999):
Das andere Geschlecht. Sitte und Sexus der Frau. Rororo, Hamburg.
- DUERR, Hans Peter (1985):
Traumzeit. Über die Grenze zwischen Wildnis und Zivilisation. Suhrkamp, Frankfurt a. M.
- ELIADE, Mircea (1998):
Das Heilige und das Profane. Vom Wesen des Religiösen. Insel, Frankfurt a. M. – Leipzig.
- GREIFFENHAGEN, Martin (1986):
Das Dilemma des Konservatismus in Deutschland. Suhrkamp, Frankfurt a. M.
- HONEGGER, Claudia (1978):
Die Hexen der Neuzeit. Analysen zur Anderen Seite der okzidentalen Rationalisierung. In: Dies. (Hrsg.): Die Hexen der Neuzeit. Studien zur Sozialgeschichte eines kulturellen Deutungsmusters. Suhrkamp, Frankfurt a. M.: 21-152.
- KANT, Immanuel (1974):
Kritik der Urteilskraft. Suhrkamp, Frankfurt a. M.
- KOSCHORKE, Albrecht (1990):
Die Geschichte des Horizonts. Grenze und Grenzüberschreitung in literarischen Landschaftsbildern. Suhrkamp, Frankfurt a. M.
- MITTELSTRASS, Jürgen (1991):
Leben mit der Natur. Über die Geschichte der Natur in der Geschichte der Philosophie und über die Verantwortung des Menschen gegenüber der Natur. In: SCHWEMMER, Oswald (Hrsg.): Über Natur. Philosophische Beiträge zum Naturverständnis. Klostermann, Frankfurt a. M.: 37-63.
- PIEPMEIER, Rainer (1980):
Das Ende der ästhetischen Kategorie „Landschaft“. Westfälische Forschungen (30): 1-46.
- RITTER, Joachim (1996):
Landschaft. Zur Funktion des Ästhetischen in der modernen Gesellschaft. (1. Aufl. 1978). In: GRÖNING, Gert u. HERLYN, Ulfert (Hrsg.): Landschaftswahrnehmung und Landschaftserfahrung. LIT, Münster: 28-68.

Anschrift der Verfasserin:

Dipl.-Ing. Renate Mann
Universidad Pablo de Olavide
Dept. Geografía e Historia
c/o Juan Fco. Ojeda Rivera (Edificio 2)
Carretera de Utrera, km 1
41013 Sevilla, Spanien.
rman@alumno.upo.es
renate_mann@gmx.de

¹⁾ Seit der Aufklärung stehen sich die christlich-konservative und die areligiöse liberal-progressive Anschauung gegenüber und stecken im Wesentlichen die Spannbreite möglicher Sichtweisen auf das Andere ab. Die christlich-konservative Sicht und Bewertung des Anderen in der Moderne stellt eine Gegenreaktion auf die areligiöse, liberal-fortschrittliche Bewegung dar, beruft sich jedoch auf vormoderne Positionen (vergleiche GREIFFENHAGEN 1986, 62 ff.) und nimmt in den wesentlichen Punkten das Andere in der hier als christlich beschriebenen Denkweise wahr.

Das Interpretationsrepertoire des Diskurses um die Zwischenstadt als Wildnis – einige methodische und inhaltliche Anmerkungen

Vera VICENZOTTI

Zusammenfassung

In diesem Beitrag beleuchte ich einige methodische und inhaltliche Aspekte des Interpretationsrepertoires um die Zwischenstadt als Wildnis. Dazu gehe ich erstens auf die Bedeutung des Interpretationsrepertoires für die Diskursanalyse ein, was zunächst einige Anmerkungen zum Diskursbegriff notwendig macht. Zweitens skizziere ich das Interpretationsrepertoire der metaphorischen

Lesart „Wildnis“ für die Zwischenstadt, das heißt für urbane und fragmentierte Landschaften, und zeige beispielhaft, wie das Repertoire bei der Analyse dieses Diskurses in Landschaftsarchitektur und Städtebau zum Einsatz kommen kann. Ich schließe mit Überlegungen zur Übertragbarkeit dieses Interpretationsrepertoires auf andere Diskurse.

Einleitung

Ziel des Beitrags ist es, methodische und inhaltliche Aspekte des sogenannten *Interpretationsrepertoires* bei der Diskursanalyse, speziell bei der Analyse des Fachdiskurses um die Zwischenstadt, zu betrachten. Dazu werde ich zwei Fragenkomplexe beantworten. Der erste bezieht sich auf allgemein-methodische, der zweite auf diskurspezifisch-inhaltliche Fragen:

- 1) Was ist ein Interpretationsrepertoire? Was leistet der Begriff für die Diskursanalyse? Wie bildet oder bestimmt man es? Woraus setzt es sich zusammen?
- 2) Wie sieht das Interpretationsrepertoire im Fall des Diskurses um die Zwischenstadt als Wildnis aus? Welche Interpretationen, welche Vorstellungen enthält es?

In diesem Beitrag konzentriere ich mich auf die Analyse der metaphorischen Lesart „Wildnis“ für die Zwischenstadt. Es interessiert hier also, dass und wie die urbanen und heterogenen Landschaften im Fachdiskurs von Landschaftsarchitektur und Städtebau als eine Form von „Wildnis“ interpretiert werden.¹⁾ Besonders prominent ist in diesem Zusammenhang die Deutung, dass sich die Stadt „wildwuchernd“, unkontrolliert und somit „wildnisgleich“ in ihr Umland ausbreitet.

Die Gliederung des Beitrags orientiert sich an den beiden Fragekomplexen: Im ersten Teil gehe ich auf allgemeine methodische Aspekte des Interpretationsrepertoires ein, im zweiten Abschnitt skizziere ich Inhalte des Interpretationsrepertoires des Zwischenstadt-Diskurses. Ich schließe mit Überlegungen zur Übertragbarkeit des Interpretationsreper-

toires der Zwischenstadt-Debatte auf andere Diskurse.

Die Bedeutung des Interpretationsrepertoires für die Diskursanalyse

Der Begriff „*Interpretationsrepertoire*“ (KELLER 2001/2006, 134; im Original kursiv) beziehungsweise „interpretative repertoire“ (GILBERT u. MULKAY 1984; POTTER u. WETHERELL 1987; WETHERELL u. POTTER 1988) ist im Zusammenhang mit diskursanalytischen Ansätzen geprägt worden. Daher werde ich zunächst die Diskursanalyse und die Rolle des Interpretationsrepertoires in ihr näher betrachten.

„Diskurs“ ist ein Begriff mit einem weiten Bedeutungsspektrum (vergleiche LANDWEHR 2008, 15; siehe auch KELLER 2001/2006, 9-13; LANDWEHR 2008, 60-65). Angesichts dieser Vieldeutigkeit ist es notwendig, das hier zugrundeliegende Verständnis zu erläutern. Es orientiert sich im Wesentlichen am Diskursbegriff, wie ihn Michel Foucault in seinen frühen Arbeiten, vor allem in *Die Ordnung der Dinge* (FOUCAULT 1966/1974) und *Archäologie des Wissens* (FOUCAULT 1969/1981), geprägt hat.

Mit der von ihm so genannten *Archäologie* versucht Foucault, „ein positives Unbewußtes des Wissens“ (FOUCAULT 1966/1974, 11; Hervorhebung im Original) zu enthüllen – „eine Ebene, die zwar dem Bewusstsein des Wissenschaftlers nicht gegenwärtig, die aber dennoch Teil des wissenschaftlichen Diskurses ist“ (LANDWEHR 2008, 67). In klarer Abgrenzung zur klassischen Geistes- und Ideengeschichte lehnt er deren übliche Schemata ab. Was die Einheit des Diskurses gewährleiste, sei weder die „Tradition“, noch der „Einfluss[..]“, es sei nicht die „Entwicklung“

¹⁾ Neben der Lesart „Wildnis“ habe ich in meiner Dissertation (VICENZOTTI 2010) zwei weitere Interpretationen der Zwischenstadt im Fachdiskurs, nämlich „Kulturlandschaft“ und „Stadt“, analysiert.

oder die „Mentalität“. Auch durch die Kategorien des „Werks“ oder des „Buchs“ sieht er den Zusammenhalt des Diskurses nicht gegeben. (Alle Zitate FOUCAULT 1969/1981, 33–38) Von einer „*diskursiven Formation*“ redet er vielmehr dann, wenn eine bestimmte Anzahl von Äußerungen in einem ähnlichen „System der Streuung“ (beide Zitate ebd., 58) beschrieben werden kann und wenn sich für die Gegenstände des Diskurses eine gewisse Regelmäßigkeit feststellen lässt. Foucault will allerdings, in einer deutlich antihermeneutischen Wendung, nicht wissen, was mit dem Geäußerten „eigentlich“ gemeint ist. Was ihn interessiert, ist die „Positivität des *dictum*“ (DELEUZE 1986/1992, 28; Hervorhebung im Original), also die Tatsache der Existenz von Aussagen und ihr „Existenzgesetz [...], das, was sie möglich gemacht hat – sie und keine anderen an ihrer Stelle“ (FOUCAULT 2001, 869; siehe auch ebd. 1969/1981, 183 ff.). Bei ihrer Analyse kommt es darauf an, „Formen der Regelmäßigkeit“ und „Typen der Beziehung“ (beide Zitate FOUCAULT 1969/1981, 44) zwischen ihnen zu erfassen. Es gibt also diskursive Gesetzmäßigkeiten, die regeln, ob bestimmte Aussagen möglich sind. Mit den Diskursen erfasst Foucault also „Möglichkeitsbedingungen beziehungsweise ‚kulturelle Rahmungen‘“ (STRÜVER 2009, 66 unter Bezug auf FRANK 1984; BUBLITZ 2003), die das Denken und Handeln der Subjekte bestimmen.

Für die Analyse des Diskurses um die Zwischenstadt weite ich den Ansatz Foucaults auf Fälle und Aspekte aus, die dieser nicht beachtet hat und nicht beachten musste, sei es, weil ihn andere Diskurse mit anderen Eigenheiten als die von Landschaftsarchitektur und Städtebau interessiert haben, sei es aufgrund eines leicht verschobenen Erkenntnisinteresses. Diese Ausweitung zeigt sich in drei, teilweise eng miteinander verknüpften Punkten.

- 1) Foucaults Erkenntnisinteresse richtet sich auf „institutionelle Orte und Formen der Bedeutungskonstruktion“ (KELLER 2001/2006, 130), das heißt vor allem auf wissenschaftliche oder spezialisierte gesellschaftliche Felder der Problembearbeitung (wie etwa das Recht), während der institutionelle Ort, den ich untersuche, der Diskurs der Landschaftsarchitektur und des Städtebaus ist. Der wichtigste Unterschied zwischen beiden Feldern besteht darin, dass mit dem *Entwurf* eine Aussageform vorliegt, die spezifisch für den Diskurs stadt- und landschaftsgestaltender Disziplinen ist und beispielsweise im Recht oder der Medizin nicht vorkommt.
- 2) Mein Erkenntnisinteresse liegt auf der *ideenimmanenten* Ebene. Damit rücken, im Gegensatz zu Foucault, (a) die *Konstruktionslogik* verschiedener Diskurspositionen und (b) die *Bedeutungen*, die den Phänomenen im Diskurs zugeschrieben werden, in den Fokus.
Zu (a): Es interessiert, um mit Eisel (2004, 39) zu sprechen, der „Erzeugungsmechanismus“ bestimm-

ter Aussagen. Das heißt, es geht um die Frage nach dem „kulturellen Apriori“ (ebd.), also um das, was als *Denkmuster* in einer Kultur bereitliegt. Oder, nochmal anders ausgedrückt: es geht um die Bestimmung von *Realitätsbedingungen für Aussagen*, jedoch *nicht* um die *Gesamtheit* aller dieser Bedingungen, sondern nur, um wiederum mit Eisel zu sprechen, um ihre *theoretische Seite*: Diese „besteht in der Beantwortung der Frage: Was sind die Bedingungen der Möglichkeit der gesellschaftlichen Objektivität dieser Position? Das heißt: Wie formiert sich eine Position nach immanenten Gesetzen ideengeschichtlicher und aktueller philosophischer Typenbildung so, dass sie einen anerkannten (wenn auch oft nur marginalen) Ort im Gravitationsfeld der möglichen Argumentationsschwerpunkte einnehmen kann?“ (Ebd.) Diesem Interesse an der theoretischen Seite der Realitätsbedingungen von Aussagen kann man bei der Darstellung des Interpretationsrepertoires gerecht werden, indem man es nach *Weltanschauungen* strukturiert, die den Aussagen zugrundeliegen (siehe unten). Die Konzentration auf diese konstruktionslogische Seite der Realitätsbedingungen ist es auch, die einen davor bewahrt, den Diskurs nach den Kriterien der klassischen Geistes- und Ideengeschichte (Foucault hatte unter anderem Tradition, Einfluss und Mentalität genannt) abzugrenzen.

Zu (b): Keller (2001/2006, 133) bezeichnet das, was ich „ideenimmanent“ nenne, als die Ebene der „inhaltlichen Strukturierung“ des Diskurses. Auf dieser Ebene interessieren die *Bedeutungen*, die den Phänomenen zugeschrieben und durch die diese als Objekte der Kulturwelt überhaupt erst konstituiert werden. Diese Bedeutungen erschließen sich *hermeneutisch*.

- 3) Dieser hermeneutische Zugang rückt den hier beschriebenen Ansatz in die Nähe der *wissenssoziologischen* (KELLER 2001/2006) und *kulturalistischen Diskursanalyse* (siehe ebd., 123; KELLER et al. 2001/2006, 13).

Aufgabe der Diskursanalyse ist also erstens, die *Bedeutungen* der diskursiven Phänomene zu erfassen. Zweitens geht es auch darum, zu den *Bedingungen und Regeln ihres Auftretens* vorzustoßen. Diese bedeutungsgenerierenden Regulationsmuster nennt Keller *Deutungsmuster*. „Der typisierbare Kernbestand an Deutungsmustern, argumentativen Verknüpfungen und sprachlich-rhetorischen Mitteln eines Diskurses bildet das (diskurspezifische) *Interpretationsrepertoire*.“ (KELLER 2001/2006, 134; Hervorhebung im Original). Es bezeichnet „das Gesamt der typisierten Grundannahmen eines Diskurses“ (ebd.) und enthalte die Bausteine, die innerhalb eines Diskurses für die Interpretation von Handlungen, der eigenen Person und gesellschaftlicher Strukturen im Sprechen verwendet würden (ebd. unter Bezug auf POTTER u. WETHERELL 1995, 188 f.).

Tabelle 1: Das Interpretationsrepertoire des Diskurses über die Zwischenstadt als Wildnis, gegliedert nach Weltanschauungen und differenziert anhand der Kriterien „Freiheit“, „Ordnung“ und „Vernunft“ (Ausführlich zu den Vorstellungen VICENZOTTI 2010)

	Libérale Weltanschauung	Konservative Weltanschauung	Demokratische Weltanschauung	Romantische Weltanschauung
Freiheit	Sphäre des Naturzwangs und zugleich der Freiheit und des Fortschritts (1) Freiheit im Kampf um Mittel zur Selbsterhaltung, (2) Wildnis als das aus sich selbst heraus zu Überwindende, (3) Wildnis als Konkurrenzkampf ist Bedingung und Motor des Fortschritts	Sphäre der Triebgebundenheit Wildnis steht für die zu überwindenden Triebe; sich ihnen hinzugeben (wild zu sein), bedeutet Unfreiheit	Sphäre der Unfreiheit und Abhängigkeit, aber auch der Emanzipation (1) Unfreiheit von äußerer wilder Natur, (2) Verwilderung der kommerziellen Gesellschaft als Sinnbild gesellschaftlicher Abhängigkeit, (3) wilde Natur als Emanzipationsbegriff	Ort der Freiheit von den Zwängen der Vernunft (1) Freiheit durch Unerreichbarkeit, All-Verschmelzung durch Entkonturierung der Fernlandschaft, (2) Freiheit als Vernunftfreiheit der schrecklichen „Nahlandschaft“
Ordnung	Kriegszustand bzw. chaotische Natur (1) Wildnis als ständige, latente Bedrohung des Gesellschaftszustandes, (2) Wildnis als chaotische und schädliche äußere Natur	Wildnis verhindert die Vervollkommnung der wahren Natur (1) Hingabe an die Triebnatur, statt Ausgestaltung der Eigenart. (2) Verwilderung als Hindernis der individuellen Vervollkommnung (eines Menschen, einer Kultur)	Sphäre der Unordnung durch wildwuchernde Interessenorientierung (1) Maßstab der Ordnung ist die Orientierung am Gemeinwohl und Allgemeinwillen (2) Wildnis bedeutet individuelle Interessenorientierung und egoistische Triebbefolgung	Schöne Verwirrung und ursprüngliches Chaos (1) Wildnis als Ort des Ursprungs vor allen Trennungen und als Vorschein einer besseren Welt, (2) Wildnis als das Heilige
Vernunft	Sphäre des Nicht-Verwertbaren (1) unkanalisierte Leidenschaft ist nicht verwertbar, (2) äußere wilde Natur ist nicht verwertbar	Paradies und Jungbrunnen (1) Wildnis als paradiesischer Ursprung, (2) Wildnis als Jungbrunnen verhilft zu einer lebendigen und unverfälschten Einsicht in die wahre Natur der Dinge	Ort der Selbstvergewisserung der Vernunft in der Erhabenheitserfahrung Das autonome Subjekt erfährt eine Bestätigung seiner prinzipiellen intellektuellen Überlegenheit gegenüber der äußeren (wild)en Natur	Gegenpol der Vernunft und Sphäre des poetischen Gefühls (1) dunkle Seite der Natur drückt Abgründe der eigenen Seele aus („schwarze Romantik“), (2) Bedrohlichkeit als Mittel der Verzauberung (heiliger Schauer), (3) Vergeblichkeit der Sinnsuche schlägt in Verklärung um

Die Wildnis-Metapher für die Zwischenstadt – Ausschnitte aus dem Interpretationsrepertoire

Wie dieses Gesamt der typisierten Grundannahmen im Fall des Diskurses um die Zwischenstadt als Wildnis aussieht, werde ich im Folgenden exemplarisch umreißen. Dazu werde ich zunächst skizzenhaft Ausschnitte aus dem Interpretationsrepertoire der Wildnis-Metapher für die Zwischenstadt darstellen und dann beispielhaft zeigen, wie die Kenntnis dieses Repertoires die Diskursanalyse unterstützen kann.

Tabelle 1 zeigt das Interpretationsrepertoire der metaphorischen Lesart „Wildnis“ für die Zwischenstadt. Es ist (1) nach vier Weltanschauungen gegliedert. Die gewählten Bezeichnungen (liberal, konservativ, demokratisch und romantisch) sind nicht so misszuverstehen, dass sie bestimmte Deutungsmuster im Repertoire als politisch korrekt und andere als unkorrekt brandmarken. Sie sind „theoretisch gemeint“ (EISEL 2004, 29), das heißt sie bezeichnen komplexe gedankliche Gebilde, in denen verschiedene Ideen auf jeweils spezifische Weise widerspruchsfrei miteinander verbunden sind. Die Darstellung des Inter-

pretationsrepertoires ist (2) durch die Begriffe „Freiheit“, „Ordnung“ und „Vernunft“ strukturiert. Aus Platzgründen kann hier die Auswahl der Weltanschauungen und der drei Begriffe als Kriterien der Darstellung nicht begründet werden. Zur Erklärung sei lediglich angeführt, dass die getroffene Auswahl sehr *fruchtbar* ist, weil sie eine systematische und differenzierte Darstellung verschiedener Wildnisvorstellungen ermöglicht.

Die Erklärungskraft des ausgearbeiteten Repertoires wird im Folgenden beispielhaft in zwei Schritten skizziert.

Im *ersten Schritt* greife ich eine der Wildnisvorstellungen des Interpretationsrepertoires, die erste, heraus und skizziere sie näher: Wildnis ist hier, in liberaler Perspektive, einerseits die Sphäre des Naturzwangs, andererseits die der *Freiheit und des Fortschritts*. Sie ist zunächst, in der Terminologie der klassischen politischen Philosophie, Ausdruck des kriegerischen Naturzustandes in der bürgerlichen Gesellschaft. Dieser ist ein „Krieg aller gegen alle“ (HOBBS 1651/2005, 115), in dem der Mensch des Menschen Wolf ist. „Wildnis“, hier verstanden als *innere* Natur des Menschen, ist die ungestüme

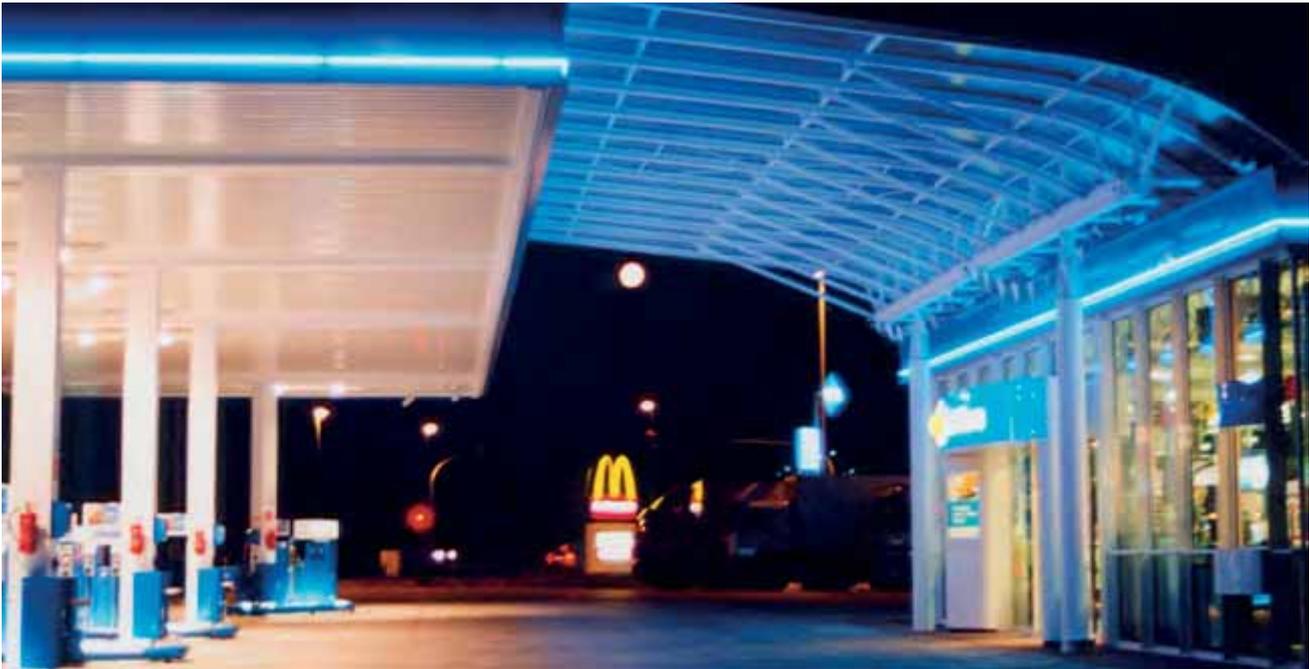


Abbildung 1: Tankstellen wie diese im Nordosten Berlins werden im Fachdiskurs immer wieder als Beispiele für solche „Schnittstellen“ genannt, an denen ungeplant „spannende“ Orte „neuer Urbanität“ und „neuer Öffentlichkeit“ entstehen. (Foto: Vera Vicenzotti, 2001)

Leidenschaft, der Selbsterhaltungstrieb der Einzelnen im Kampf aller gegen alle. Sie gleicht einem Naturzwang, den es zu überwinden gilt. Diese Überwindung kann nur gelingen als kluge Kanalisierung der Leidenschaften. Die kanalisierten Leidenschaften werden wirksam als (ökonomische) Konkurrenz, die die Gesellschaft zu technischem, ökonomischen und gesamtgesellschaftlichem Fortschritt antreibt und somit auch zu Freiheit führt. Durch die Kanalisierung der inneren Wildnis hat sich der Naturzwang in das Prinzip verwandelt, das die Gesellschaft zu Fortschritt und Freiheit führt. Wildnis kann also (1) mit Freiheit der Einzelnen im Selbsterhaltungskampf verbunden sein; sie kann (2) als Mittel ihrer eigenen Überwindung geschätzt werden und sie kann (3) den Motor des Fortschritts symbolisieren.

Im *zweiten Schritt* stelle ich dar, wie die gerade näher erläuterte Wildnisvorstellung im aktuellen Diskurs um die Zwischenstadt wirksam ist und aufgespürt werden kann: Ein Argument, das in der Diskussion um die Zwischenstadt häufig angeführt wird, um auf die besonderen Qualitäten und Potentiale der heterogenen urbanen Landschaft zu verweisen, ist, dass in der Zwischenstadt gerade dann nützliche Orte entstehen, wenn man die Siedlungsentwicklung frei laufen lässt. Trotz beziehungsweise gerade wegen der Unkontrollierbarkeit der Zwischenstadt können bestimmte Ziele erreicht werden, und zwar gerade durch die wirtschaftliche, politische und kulturelle Komplexität und Dynamik, also mithilfe dessen, was die Unkontrollierbarkeit ausmacht. So heißt es beispielsweise bei OSWALD u. BACCINI (2003, 22): „Es ist unmöglich, die räumliche Ausbreitung sol-

cher Prozesse im Voraus zu koordinieren, sodass sich daraus nicht nur das landschaftlich scheinbar chaotische Geflecht aus Linien und Schnittstellen ergibt, sondern auch das enorm vielfältige Angebot an nutzbaren Orten, die je nach Transport- und Kommunikationsmittel bequem und rasch erreicht werden können.“

Durch das Chaos der Siedlungsentwicklung komme es immer wieder zu räumlichen und funktionalen Situationen von überraschender Qualität und Funktionalität, die – das scheint mitgemeint zu sein – weit besser seien als alles Geplante. Aus der unkontrollierbaren Dynamik und Komplexität erwachsen also selbst die Mittel zur Überwindung der Defizite (siehe Abbildung 1). Diese Argumentationsfigur, dass das Unkontrollierte zu seiner eigenen Überwindung beiträgt, entspricht der oben vorgestellten Bedeutung, die Wildnis aus liberaler Perspektive annehmen kann: Die Einstellung zu den in der Zwischenstadt wirksamen Kräften ist strukturanalog zur Haltung, die der klassische Liberalismus gegenüber der inneren Wildnis einnimmt: Die Wolfsnatur des Menschen und mit ihr das Wesen der Gesellschaft können weder beherrscht noch von Grund auf geändert, sie sollen vielmehr zugelassen und immer nur klug *geleitet* werden; nur so kann es zu wahren Fortschritt und wirklicher Freiheit kommen.

Ausblick

Ich möchte mit einigen Bemerkungen zur Relevanz meiner Darstellung schließen. Ich denke, dass sowohl die methodischen als auch die inhaltlichen Überlegungen auf andere Diskurse übertragbar und

somit über den hier angesprochenen thematischen Rahmen der Zwischenstadt als Wildnis hinaus relevant sind. Der potentielle Einwand, dass jedes Interpretationsrepertoire diskursspezifisch und eine Übertragbarkeit daher nur sehr eingeschränkt möglich sei, ist sicherlich berechtigt. Zwei Erwidernungen relativieren ihn allerdings wesentlich: Erstens kann man vermuten, dass bei verwandten Fachdiskursen, also beispielsweise bei denen um Stadtbrachen oder schrumpfende Städte, auf die gleichen oder sehr ähnliche Deutungsmuster rekurriert wird. Zweitens ließe sich argumentieren, dass durch die Strukturierung des Interpretationsrepertoires nach Weltanschauungen eine für unseren Kulturkreis so grundlegende Ebene angesprochen ist, dass die dargestellten Vorstellungen für eine Vielzahl von Diskursen, in denen es explizit oder implizit um Wildnis geht, fruchtbare und erklärungs mächtige Deutungsmuster sind.

Literatur

- BUBLITZ, Hannelore (2003): Diskurs. Transcript, Bielefeld.
- DELEUZE, Gilles (1986/1992): Foucault. Suhrkamp, Frankfurt am Main.
- EISEL, Ulrich (2004): Politische Schubladen als theoretische Heuristik. Methodische Aspekte politischer Bedeutungsverschiebungen in Naturbildern. In: FISCHER, Ludwig (Hrsg.): Projektionsfläche Natur. Zum Zusammenhang von Naturbildern und gesellschaftlichen Verhältnissen. Hamburg University Press, Hamburg: 29-43.
- FOUCAULT, Michel (1966/1974): Die Ordnung der Dinge. Eine Archäologie der Humanwissenschaften. Suhrkamp, Frankfurt am Main.
- FOUCAULT, Michel (1969/1981): Archäologie des Wissens. Suhrkamp, Frankfurt am Main.
- FOUCAULT, Michel (2001): Schriften in vier Bänden. Dits et Ecrits. Band 1, 1954-1969. Suhrkamp, Frankfurt am Main.
- FRANK, Manfred (1984): Was ist Neostukturalismus? Suhrkamp, Frankfurt am Main.
- GILBERT, N. Nigel u. MULKAY, Micheal Joseph (1984): Opening Pandora's box. A sociological analysis of scientists' discourse. Cambridge University Press, Cambridge – New York – Melbourne.
- HOBBS, Thomas (1651/2005): Leviathan. Erster und zweiter Teil. Philipp Reclam jun., Stuttgart.
- KELLER, Reiner (2001/2006): Wissenssoziologische Diskursanalyse. In: KELLER, Reiner; HIRSELAND, Andreas; SCHNEIDER, Werner u. VIEHÖFER, Willy (Hrsg.): Handbuch Sozialwissenschaftliche Diskursanalyse. Band 1. VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden: 115-146.
- KELLER, Reiner; HIRSELAND, Andreas; SCHNEIDER, Werner u. VIEHÖFER, Willy (2001/2006): Zur Aktualität sozialwissenschaftlicher Diskursanalyse – Eine Einführung. In: Dies. (Hrsg.): Handbuch Sozialwissenschaftliche Diskursanalyse. Band 1. VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden: 7-30.
- LANDWEHR, Achim (2008): Historische Diskursanalyse. Campus Verlag, Frankfurt am Main – New York.
- OSWALD, Franz u. BACCINI, Peter (2003): Netzstadt – Einführung in das Stadtentwerfen. Birkhäuser, Basel – Boston – Berlin.
- POTTER, Jonathan u. WETHERELL, Margaret (1987): Discourse and social psychology. Beyond attitudes and behaviour. Sage, London – Thousand Oaks – New Delhi.
- POTTER, Jonathan u. WETHERELL, Margaret (1995): Soziale Repräsentationen, Diskursanalyse und Rassismus. In: FLICK, Uwe (Hrsg.): Psychologie des Sozialen. Repräsentationen in Wissen und Sprache. Rowohlt, Reinbek bei Hamburg: 177-199.
- STRÜVER, Anke (2009): Grundlagen und zentrale Begriffe der Foucault'schen Diskurstheorie. In: GLASZE, Georg u. MATTISSEK, Annika (Hrsg.): Handbuch Diskurs und Raum. Theorien und Methoden für die Humangeographie sowie die sozial- und kulturwissenschaftliche Raumforschung. Transcript, Bielefeld: 61-81.
- VICENZOTTI, Vera (2010): Zwischenstadt: Stadt, Kulturlandschaft oder Wildnis? Eine Analyse unterschiedlicher Lesarten. Dissertation am Lehrstuhl für Landschaftsökologie der Technischen Universität München, Freising.
- WETHERELL, Margaret u. POTTER, Jonathan (1988): Discourse analysis and the identification of interpretative repertoires. In: ANTAKI, Charles (Hrsg.): Analysing everyday explanation: A casebook of methods. Sage, Thousand Oaks: 168-183.

Anschrift der Verfasserin:

Dipl.-Ing. Vera Vicenzotti
Technische Universität München
Lehrstuhl für Landschaftsökologie
Emil-Ramann-Straße 6
85350 Freising
vicenzotti@wzw.tum.de

Der Dinosaurier und der Wandel unserer Beziehung zur Natur

Alexis DWORSKY

Zusammenfassung

Anhand fiktiver Sauriergeschichten wird die Entwicklung der Mensch-Natur-Beziehung der letzten 150 Jahre untersucht. Hierfür werden drei idealtypische Phasen

(re)konstruiert. Dabei wird ersichtlich, dass sich das Dinosaurierbild abhängig von anderen gesellschaftlichen Veränderungen gewandelt hat.

Gegenstand meiner Arbeit sind Dinosaurier. In meiner Dissertation¹ habe ich die Kulturgeschichte dieser urweltlichen Kreaturen untersucht. Hier möchte ich nun dem Wandel der Mensch-Natur-Beziehung anhand des Dinosauriers nachgehen. Warum sollten Tiere, die seit vielen Millionen Jahren ausgestorben sind, hierfür von Bedeutung sein? Gerade weil sie nicht mehr existieren, so meine Behauptung, lässt sich an ihnen viel über den Wandel unserer kulturellen Beziehung zur Umwelt erkennen.

Von der einstigen Existenz der Dinosaurier wissen wir seit zirka 150 Jahren. Seitdem treffen Menschen und Saurier in fiktiven Geschichten unmittelbar aufeinander. Die Untersuchung ist auf diese Facette der Populärkultur ausgerichtet.² Von diesen Geschichten ausgehend (re)konstruiere ich drei idealtypische Phasen³ unserer Beziehung zu den Sauriern. Die, historisch gesehen, erste bezeichne ich als Unterwerfung der Natur, die zweite als Rache der Natur, die dritte als Verschwinden der Natur. Inwieweit lassen sich die an diesem Ausschnitt des Dinosaurierdiskurses gewonnenen Erkenntnisse auf die allgemeine Mensch-Natur-Beziehung beziehen?

Unterwerfung der Natur

Für die erste Hälfte des 20. Jahrhunderts war gegenüber der Natur eine Geisteshaltung typisch, die als Unterwerfung bezeichnet werden kann. Augenscheinlich wird sie in kolonialen Abenteuerromanen, in denen Dinosaurier eine zentrale Rolle spielen, etwa in *The Lost World* von Arthur Conan Doyle (1912), dem Autor der Sherlock-Holmes-Geschichten, *The Land*

That Time Forgot von Edgar Rice Burroughs (1918), dem Autor der Tarzan-Geschichten, und *Plutonien* von Vladimir Obrutschew (1924), einem renommierten russischen Paläontologen, der auch fiktive Texte schrieb. Diese Romane werden als Vergessene-Welt-Geschichten bezeichnet (KEMPEN 1994). Sie spielen nämlich an entlegenen, von der Außenwelt isolierten Orten, an denen die Urwelt überdauert hat. Auf diesen Zeitinseln trifft eine kleine Forschungsexpedition auf Dinosaurier, andere Urzeittiere und evolutionäre Vorfahren des Menschen. Wissenschaft wird dabei gleichgesetzt mit Großwildjagd. In diesen Geschichten ist es üblich, dass auf urweltliche Tiere, selbst auf primitive Menschen, geschossen wird, sobald sie entdeckt werden. Eine Begründung und Legitimation wird hierfür kaum angeführt. Kolonialherren machen und dürfen das einfach. Im sozialdarwinistischen Kontext der Zeit ist es nämlich ihr Recht und ihre Pflicht, sich gegenüber den Dinosauriern, der Natur generell und sogar gegenüber evolutionär unterlegenen Menschenarten zu behaupten. Sich in der Natur zu behaupten heißt hierbei, sie zu unterwerfen, sie, unserem heutigen Verständnis nach, zu zerstören. In den Vergessene-Welt-Geschichten wird das jedoch noch nicht so gesehen. Saurier zu erlegen steht in keinem Widerspruch zur Schwärmerei für die urweltliche Natur und eben diese Lebewesen.

Was an diesen fiktiven Dinosauriergeschichten offensichtlich wird, ist auch in der Wirklichkeit zu erkennen, zumindest aus der heutigen Perspektive. Man halte sich hierfür nur die Trophäen reicher Großwildjäger vor Augen. Ein Nashornkopf an der

¹ Die Dissertation entstand bei Ludwig Trepl (Landschaftsökologie, Technische Universität München) und wurde im März 2010 bei Bazon Brock (Ästhetik und Kulturvermittlung, Bergische Universität Wuppertal) abgegeben. Eine Veröffentlichung unter dem Titel *Lepusaurus rex. Die Kulturgeschichte des Dinosauriers* ist in Vorbereitung.

² Der Dinosaurier als Gegenstand der Populärkultur ist ein vergleichsweise neuer Forschungsgegenstand. Als Arbeiten hierzu lassen sich MITCHELL (1998), SANZ (2002) und DEBUS (2006) anführen. Eine Diskussion des Zusammenhangs zwischen der Mensch-Saurier-Beziehung und der generellen Mensch-Natur-Beziehung bleibt in diesen Arbeiten aber weitestgehend aus.

³ Mit „idealtypischen Phasen“ ist nicht gemeint, dass zu einer bestimmten Zeit die meisten Menschen eine bestimmte Vorstellung vertreten haben. Auch soll damit nicht gesagt werden, dass das der Durchschnitt von dem war, was man gemeinhin gedacht hat. Vielmehr wird dadurch zum Ausdruck gebracht, dass eine Sichtweise, aus unserer heutigen Perspektive gesehen, für eine Zeit typisch war. Um das klar zu machen, wird das uns an den jeweiligen Denkweisen markant Erscheinende weiter zugespitzt. Diese Methode geht auf Max WEBER (1904) zurück; siehe hierzu GERHARDT (2001).

Wand oder ein Löwenfell vor dem Kamin zeugen ja nicht vom Wunsch nach Zerstörung der Natur, sondern von deren Wertschätzung. Sie symbolisieren aber auch die Unterwerfung und Vernichtung der Wildnis.

Rache der Natur

Auf Dauer ließ sich das die Natur nicht gefallen. So wird sie in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts typischerweise personifiziert und rächt sich nun am Menschen. Ersichtlich wird das in Ray Bradburys Kurzgeschichte *A Sound of Thunder* (1952). Mittels einer Zeitmaschine gelangt hier eine Gruppe Großwildjäger in die Urwelt. Sie wollen das mächtigste Raubtier aller Zeiten schießen, den Tyrannosaurus rex. Die urweltliche Natur selbst erweist sich hierbei jedoch nicht als übermächtig, sondern als überaus zerbrechlich. Und so ist es auch nicht der große Saurier, der den Jägern zum Verhängnis wird, sondern ein kleiner Schmetterling, den sie unachtsamerweise tottrampeln. Im Laufe der Jahrtausende schaukelt sich diese minimale Zerstörung auf und zieht immer schwerwiegendere Folgen nach sich. Die Welt, in die die Zeitreisenden zurückkehren, ist schließlich nicht mehr die, aus der sie stammen. Nicht zuletzt wegen Bradburys Sauriergeschichte kam für solche unabsehbaren Konsequenzen kleiner Eingriffe in die Balance der Natur der Ausdruck „Schmetterlingseffekt“ auf. Die Vorstellung wurde populär, dass die Natur aus dem Gleichgewicht geraten könne und sozusagen aus dem Ruder läuft.

Noch deutlicher wird die Vorstellung einer Rache der Natur in Filmen wie *The Beast from 20.000 Fathoms* (1953) und *Godzilla* (1954). Umweltschutz- und Antikriegsgedanke hängen hier fest miteinander zusammen. So erwecken Atomwaffenversuche und radioaktive Verseuchung riesige Saurier wieder zum Leben. Die sich rächende Natur personifizierend, verwüsten diese Monster Großstädte und treiben panische Menschenmassen vor sich her (siehe Abbildung 1).

Die Moral dieser Geschichten ist offensichtlich: Die Natur ist verletzlich. Wir dürfen sie nicht unterwerfen, sondern müssen auf sie achten. Gerät die Natur aus dem Gleichgewicht, sind wir am Ende die Leidtragenden. Der wilde Dinosaurier, der gegen die Zivilisation kämpft, verweist auf den Gegensatz Natur-Kultur.

Auch hier spiegeln die Dinosauriergeschichten die gesellschaftliche Wirklichkeit pointiert wider. In diesem Zusammenhang ließe sich Rachel Carsons einflussreiches Buch *Der Stumme Frühling* (1962) an-

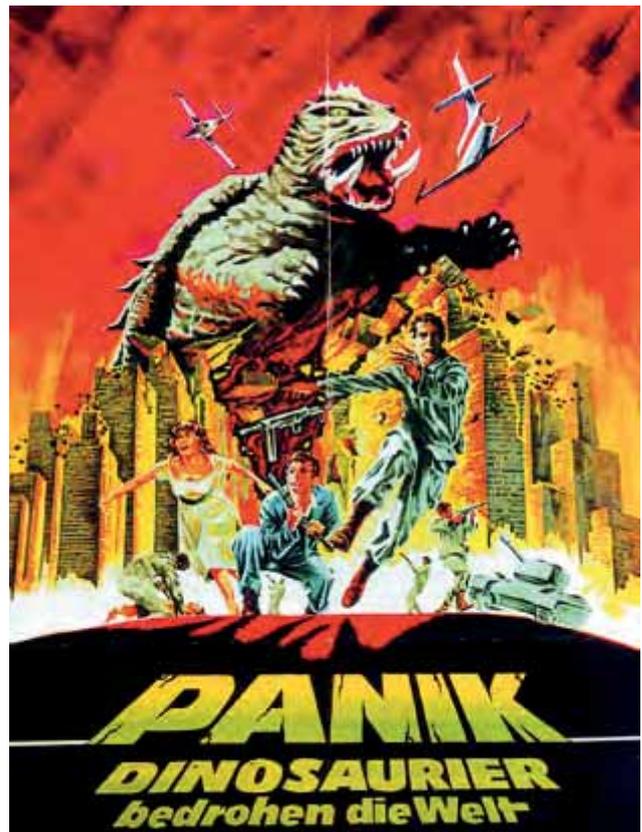


Abbildung 1: Die Rache der Natur: dieses Filmplakat von 1976 zeigt die Menschen im Krieg mit einem saurierartigen Monster – klarer könnte die Konfrontation Natur versus Kultur kaum ausgedrückt werden (Sammlung Detlef Claus, mit freundlicher Genehmigung)

führen: Die Vergiftung der Umwelt mit DDT kommt schließlich auf uns Menschen zurück. Natur und Kultur sind auch hier, wie in der Umweltbewegung der 1970er und 80er Jahre, klare Gegensätze. Will man Schaden von uns fernhalten, so muss man sich aus der Natur raushalten. Das Atomzeitalter, die Zeit des Kalten Krieges, war von der Elementaridee der Dichotomie bestimmt.⁴⁾ Sie zeigt sich ebenso im Gedanken der Spaltbarkeit des Atoms, der Teilung der geopolitischen Welt wie auch in der strikten Trennung von Natur und Kultur.

Verschwinden der Natur

An der Wende zum 21. Jahrhundert löst sich der Gegensatz zwischen Natur und Kultur auf. Indem die Natur zu einem Teil der Kultur wird, verschwindet sie sozusagen. Klar ersichtlich wird das in Michael Crichtons Bestseller *Jurassic Park* (1991) und der gleichnamigen Verfilmung von Steven Spielberg (1993). Vereinfacht gesagt, besteht die Handlung des Films und der Romanvorlage darin, dass Dino-

⁴⁾ Methodisch sei hier auf die Ideengeschichte verwiesen. Eine Einführung gibt LOVEJOY (1933, 11-36). Im Sinne der Ideengeschichte lassen sich Vorstellungen in sogenannte Elementarideen zerlegen. Diese können in ganz unterschiedlichen Regionen der Gedankenwelt auftauchen. Es wird also angenommen, dass die verschiedenen kulturell-gesellschaftlichen Bereiche „viel mehr miteinander gemeinsam haben, als für gewöhnlich erkannt wird, und daß ein und derselbe Gedanke oft, und in stark veränderter Form, an den verschiedensten Punkten der geistigen Welt auftaucht“ (ebd., 26).

saurier mittels Gentechnik wieder zum Leben erweckt werden. Bei genauer Betrachtung entpuppen sich diese Saurier jedoch nicht als natürlich, sondern als menschgemacht. So ist das Neue an der Gentechnik nicht, dass sie existierendes Leben, im Fall von *Jurassic Park* einst existierendes, in seine Grundbausteine zerlegen kann, diese zu analysieren vermag und ein identisches Geschöpf, einen sogenannten Klon, zu erzeugen in der Lage ist. Viel revolutionärer ist, dass Lebewesen, zumindest der populären Vorstellung nach, gestaltet und hergestellt werden können. Bei der Gentechnik ist der Ingenieur nicht mehr Lenker eines an sich natürlichen Vorgangs, sondern unmittelbar Konstrukteur. So ist Dr. Wu, der Gentechniker aus *Jurassic Park*, bei „der Schaffung der Dinosaurier [...] mit der DNS umgesprungen wie ein Bildhauer mit Ton oder Marmor. Er hatte frei gestaltet“ (CRICHTON 1991, 293). In der gesellschaftlichen Wirklichkeit verhält es sich kaum anders. So stellt Hartmut BÖHME (1999) über die Gentechnik fest: „Tiere und Pflanzen werden entworfen wie Automodelle.“ „In einer Welt, in der das Künstliche und das Natürliche implodiert sind, wurde die Natur selbst, sowohl im ideologischen als auch im materiellen Sinn, offenkundig neu gestaltet“, so Donna HARAWAY (1997; Übersetzung des Autors). Leben gilt demnach heute als etwas, das (auch) technisch geschaffen werden kann. Die Trennung von naturgegeben und menschgemacht, von Natur und Kultur, hat sich also aufgelöst. Mit den Begriffen „künstlich“ und „natürlich“ lassen sich die gentechnisch konstruierten Dinosaurier aus *Jurassic Park* nicht mehr erfassen. Diese Kategorien sind gegenstandslos geworden. Die Natur ist gewissermaßen verschwunden.

In seinem Roman hebt Crichton hervor, dass die Gene der Dinosaurier patentiert sind. Rechtlich gesehen seien sie keine Entdeckungen mehr, sondern Erfindungen. Darf man solche Dinosaurier also bedenkenlos ausrotten, wenn sie sich als „Problem-Dinos“ herausstellen? Wohl kaum. An die Stelle des Artenschutzes tritt hier allerdings der Patentschutz. Auch hierfür gibt es durchaus heute schon Parallelen in der Realität. Man denke zum Beispiel an gentechnisch modifiziertes Saatgut. Bauern dürfen es nicht mehr selbst vermehren, da es geistiges Eigentum eines Konzerns ist (RIFKIN 2000, 90 ff.).

Nicht nur die gentechnisch hergestellten Dinosaurier in *Jurassic Park* sind Surrogate der Natur, auch der namensgebende Themenpark selbst tritt an die Stelle der Wirklichkeit. Auch dieses Phänomen sollte uns heute aus dem „tatsächlichen“ Leben bekannt sein: Multiple, inszenierte Realitäten ersetzen weithin die eine, naturgegebene Wirklichkeit, sei dies nun in Form des Cyberspace, etwa im Online-Parallel-Universum von *Second Life*, oder in Themenparks, in denen spanische Fischerdörfer viele Kilometer von der Küste entfernt errichtet werden, weil die Küste von Hotelburgen verbaut ist, oder in Nationalparks,

die eine Wildnis vorgaukeln, die aber gerade keine Wildnis mehr ist, weil sie ja bewusst geschaffen wurde. Dieses Verschwinden der Wirklichkeit – der postmoderne Philosoph Jean BAUDRILLARD spricht gar von der *Agonie des Realen* (1978) – wird meist kritisch beurteilt. Eine ausschließlich negative Bewertung dieser Entwicklung greift aber zu kurz. *Jurassic Park* ohne Dinosaurier wäre ebenso langweilig wie die „Wildnis“ des Bayerischen Waldes ohne Bären und Wölfe – auch wenn diese in Gehegen leben oder sogar nur in unserer Fantasie.

Fazit

Es wurde gezeigt, dass es in fiktiven Dinosauriergeschichten zu Beginn des 20. Jahrhunderts die Natur zu unterwerfen galt. In den Geschichten der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts rächte sich die Umwelt für unsere Vergehen an ihr. In denen an der Wende zum 21. Jahrhundert löst sich die strikte Trennung zwischen Natur und Kultur auf; die Natur ist so gesehen dabei, zu verschwinden. Nun sind fiktive Dinosauriergeschichten aber kein Kulturphänomen, das losgelöst von anderen gesellschaftlichen Entwicklungen betrachtet werden kann. Und so spiegelt das diesen Geschichten zugrundeliegende Mensch-Natur-Verhältnis jenes wider, das zu ihrer Entstehungszeit generell typisch gewesen ist. Die Untersuchung fiktiver Dinosauriergeschichten im Kontext der Landschaftsökologie kann demnach durchaus zu Erkenntnisgewinn führen.

Zitierte Quellen

- BAUDRILLARD, Jean (1978):
Agonie des Realen. Merve. Berlin.
- BÖHME, Hartmut (1999):
 Über Geschwindigkeit und Wiederholung im Cyberspace: das Alte im Neuen. In: DARSOW, Götz-Lothar. (Hrsg.):
Metamorphosen des Gedächtnisses. Frommann-Holzboog. Stuttgart-Bad Cannstatt. 23-43.
- BRADBURY, Ray [1952] (1993):
 Ein Donnerschlag. In: ders. *Sauriergeschichten*. Bastei-Lübbe. Bergisch Gladbach. 79-126.
- BURROUGHS, Edgar Rice [1918] (2001):
 [The Land That Time Forgot] Caprona. Im Reich der Dinosaurier, Kap. Das vergessene Land. Blitz. Windeck.
- CARSON, Rachel [1962] (2007):
Der Stumme Frühling. C.H.Beck. München.
- CRICHTON, Michael (1991):
DinoPark [orig.: *Jurassic Park*]. Knaur. München.
- DEBUS, Allen (2006):
Dinosaurs in Fantastic Fiction: A Thematic Survey. McFarland. Jefferson, London.
- DOYLE, Arthur Conan [1912] (2000):
 [The Lost World] *Die vergessene Welt*. Arena. Würzburg.
- Gerhard, Uta (2001):
 Idealtypus. Zur methodischen Begründung der modernen Soziologie. Suhrkamp. Frankfurt a.M.
- GODZILLA (1954):
 Regie: HONDA, Ishiro Japan

- HARAWAY, Donna (1997):
Modest-Witness@Second-Millennium. FemaleMan-Meets-OncoMouse TM : feminism and technoscience. Routledge. New York.
- JURASSIC PARK (1993):
Regie: SPIELBERG, Steven. USA
- KEMPEN, Bernhard (1994):
Abenteuer in Gondwanaland und Neandertal. Prähistorische Motive in der Literatur und anderen Medien. Corian. Meitingen.
- LOVEJOY, Arthur O. (1933):
Die große Kette der Wesen. Geschichte eines Gedankens. Suhrkamp. Frankfurt a.M..
- MITCHELL, William John Thomas (1998):
The Last Dinosaur Book: The Life and Times of a Cultural Icon. The University of Chicago Press. Chicago.
- OBRUTSCHEW, Wladimir [1924] (2005):
Plutonien. Neues Leben. Berlin.
- PANIK. DINOSAURIER BEDROHEN DIE WELT (aka. GAMERA VS. BARUGON) [1966] (1976):
Regie: TANAKA, Shigeo. Japan
- RIFKIN, Jeremy (2000):
Access. Das Verschwinden des Eigentums. Campus. Frankfurt & New York.
- SANZ, José Luis (2002):
Starring T. rex! Dinosaur Mythology and Popular Culture. Indiana University Press. Bloomington.
- THE BEAST FROM 20,000 FATHOMS, aka PANIK IN NEW YORK. (1953):
Regie: LOURIE, Eugene. USA
- WEBER, Max (1904):
Die „Objektivität“ wissenschaftlicher Erkenntnis. In : ders.: Soziologie. Weltgeschichtliche Analysen. Politik. Alfred Kröner. Stuttgart. 186-262.

Anschrift des Verfassers:

Alexis Dworsky
Oberer Graben 32
85354 Freising
mail@alexisdworsky.de

Teil 2

Methoden

Landschaftsökologie gleich Ökologie der Landschaft?

Eine wissenschaftstheoretisch-kulturwissenschaftliche Analyse landschaftsökologischer Forschungsprogramme

Thomas KIRCHHOFF

Zusammenfassung

Seit vielen Jahren wird diskutiert, was Landschaftsökologie ist. Um mehr Klarheit in diese Debatte zu bringen, unterscheide und interpretiere ich sieben Definitionen von Landschaftsökologie. Es zeigt sich, dass (a) sie auf ganz unterschiedlichen, zum Teil problematischen Landschaftsbegriffen basieren, (b) die immer häufiger vertretene Ansicht, Landschaftsökologie sei eine interdiszi-

plinäre Superwissenschaft, die Natur-, Sozial- und Geisteswissenschaften umfasst, fragwürdig ist und (c) Landschaftsökologie sich konsistent als Ökologie definieren lässt, deren naturwissenschaftliche Analysen durch kulturell geprägte Bedeutungen lebensweltlicher Landschaften geleitet sind.

Einleitung

Was ist Landschaftsökologie oder sollte sie sein? Was ist ihr Gegenstand, was sind ihre Methoden? Um mehr Klarheit in diese langjährige Debatte (vergleiche BASTIAN 2001, TURNER 2005, WU u. HOBBS 2007) zu bringen, unterscheide und interpretiere ich sieben Definitionen von Landschaftsökologie. Sie dürften das gesamte Spektrum repräsentieren, wenn gleich es viele weitere, im Detail abweichende Definitionen gibt. Kriterien meiner Analysen sind, welcher Begriff von Landschaft beziehungsweise Ökologie zugrunde liegt, ob das formulierte Forschungsprogramm methodisch konsistent ist, ob es zurecht als „Landschaftsökologie“ bezeichnet wird und ob es problematische Prämissen hat.¹⁾

Sieben Definitionen von Landschaftsökologie

1. Ökosystemtheoretische Analyse natürlicher physiognomischer Landschaftsindividuen (zum Beispiel TROLL 1950): In diesem Forschungsansatz gelten Landschaften als natürliche Raumindividuen. Die Landschaftsmorphologie ermittelt anhand visueller Merkmale die Grenzen und konkreten Charakteristika dieser Landschaftsindividuen (wobei Luftbilder eine integrative und objektive Raumbetrachtung ermöglichen sollen). Die Landschaftsökologie soll diese Landschaftseinheiten anschließend einer funktionalen, ökosystemtheoretischen Analyse unterziehen, die die wechselseitigen, organischen Abhängigkeiten zwischen ihren Bestandteilen herausarbeitet. Diese Analyse soll erweisen, dass die Gestalt von Landschaften nicht bloß subjektiv, ästhetisch-psychologisch, sondern Ausdruck ihrer inneren Realität und somit objektiv beziehungsweise physiognomisch ist.

2. Naturwissenschaftliche Potenzialanalyse subjektiv abgegrenzter Landschaften (zum Beispiel NEEF 1967, HAASE 1978, HAASE u. RICHTER 1983): Landschaftsökologie wird definiert als Teilbereich der geographischen Landschaftsforschung, die landnutzungsbezogene Fragen untersucht. Landschaften sind nicht vorgegebene, natürliche Einheiten, sondern vom Menschen aus dem ununterbrochenen Zusammenhang der Geofaktoren ausgegrenzte Teile der Erdoberfläche, die strukturell einheitlich sind in Bezug auf eine bestimmte Nutzung. Die Landschaftsökologie erforscht die Nutzungspotenziale dieser Landschaften, wobei sie die Effekte menschlichen Handelns berücksichtigt, nicht aber dessen gesellschaftliche Ursachen (siehe Abbildung 1).

Die Definitionen 3, 4 und 5 bestimmen Landschaftsökologie als diejenige Subdisziplin der Ökologie (Ökologie verstanden als Subdisziplin der Biologie), die betont, was man die Topologie nennen kann: Organismen und ihre Umweltbeziehungen werden daraufhin untersucht, welche Beziehungen zwischen raumzeitlichen Mustern und ökologischen Prozessen bestehen (*pattern and process*).

3. Topologische Ökologie des landschaftlichen Maßstabs (zum Beispiel FORMAN u. GODRON 1981, 1986): Landschaften werden definiert als heterogene Gebiete von kilometerweiter Ausdehnung, in denen sich ein charakteristischer Cluster interagierender Ökosysteme wiederholt. Dabei werden Wälder, Wiesen, Dörfer und so weiter als Beispiele landschaftsbildender Ökosysteme genannt, Feuer, Wirbelstürme und Landwirtschaft als Beispiele für Störungen, die den landschaftstypischen Cluster erzeugen. Die Landschaftsökologie beschreibt diesen Cluster, er-

¹⁾ Meine Ausführungen basieren auf KIRCHHOFF et al. 2010a.

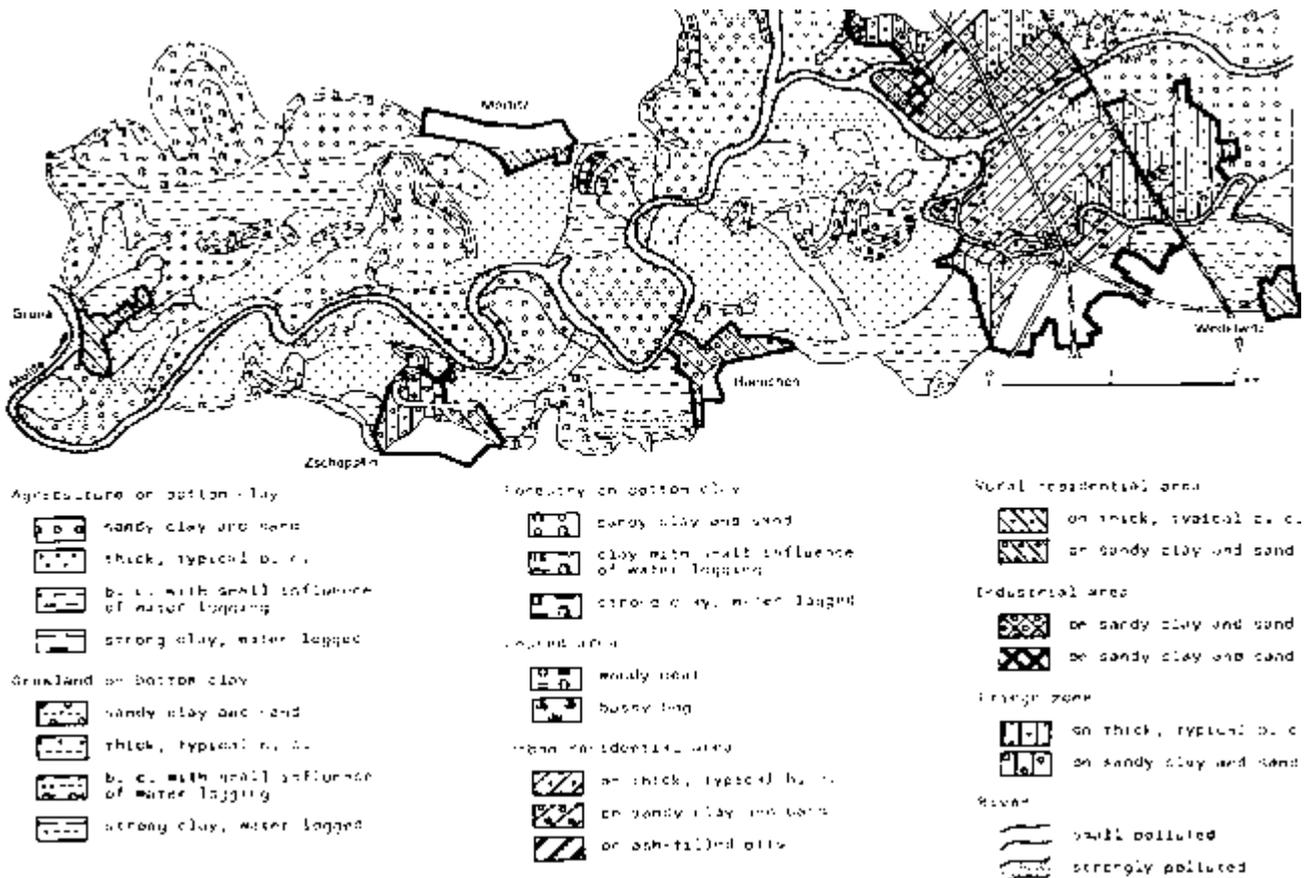


Abbildung 1: Nutzungsbezogene Landschaftselemente (Typen von Landeskultur) einer Flussebene (Quelle: HAASE u. RICHTER 1983: 115)



Abbildung 2: Landschaft als Cluster von Ökosystemen menschlichen Maßstabs (Quelle: FORMAN u. GODRON 1981: 738).

Originallegende: Portion of an agricultural landscape in New Jersey. Farming practices for corn and beans since 1701 have molded this landscape. Limited suburbanization effects are recent. The geomorphology is a level Triassic red shale, on which a well-drained silt loam of the Penn series predominates. The biotic patch types present are dominated by white, red and black oak (*Quercus alba*, *Q. borealis*, *Q. velutina*), except in stream corridors and wet spots where pin oak, red maple, ash and elm (*Q. palustris*, *Acer rubrum*, *Fraxinus*, *Ulmus*) predominate. Photograph taken May 29, 1970. **A.** Spot disturbance patch (small opening in forest). **B.** Strip corridor (powerline crossing stream corridor). **C.** Narrow patch with no forest interior. **D.** Strip corridor (wooded). **E.** Tiny patches with no forest interior. **F.** Peninsula. **G.** Tiny remnant patch affected by proximity to larger patch. **H.** Introduced patch (golf course). **I.** Introduced line corridor (*Platanus* planted along road). **J.** Large remnant patch (well developed forest interior; patch edge about twice as wide to south as north). **K.** Road network. **L.** Dwellings clustered (village). **M.** Introduced patch (cemetery conifers and grass). **N.** Environmental resource patch (lowland tree species on wet spot). **O.** Temporal patch (area of shrubs and successional trees undergoing rapid change). **P.** Wide stream corridor (containing both river and canal). **Q.** Narrow stream corridor. **R.** Matrix (corn and bean fields). **S.** Line corridor (road). **T.** Habitation (area of farm buildings). **U.** Hedgerow network (connecting woods patches). **V.** Small remnant patch (contains limited area of forest interior).

klärt seine Entstehung und erforscht, mit Blick auf Landnutzungen, den Austausch von Energie, Nährstoffen und Arten zwischen seinen Ökosystemen (siehe Abbildung 2).

4. Organismenzentrierte, multimaßstäbliche topologische Ökologie (zum Beispiel WIENS u. MILNE 1989): Landschaft und Landschaftsökologie werden

explizit unabhängig vom Menschen und ohne Maßstabsbindung definiert. Eine Landschaft ist eine Vorlage (*templet*), auf der räumliche Muster ökologische Prozesse beeinflussen. Erst die jeweils untersuchte Art bestimmt, welche Muster und Prozesse relevant sind und welchen Maßstab die Landschaft hat (siehe Abbildung 3).

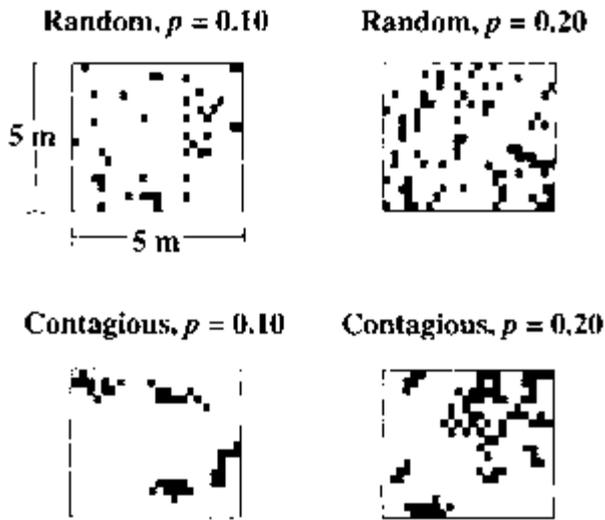


Abbildung 3: Grasflächen in Sandmatrix als Landschaften eines organismenzentrierten ökologischen Experiments mit Schwarzkäfern (*Tenebrionidae*) (Quelle: MCINTYRE u. WIENS 1999: 131)

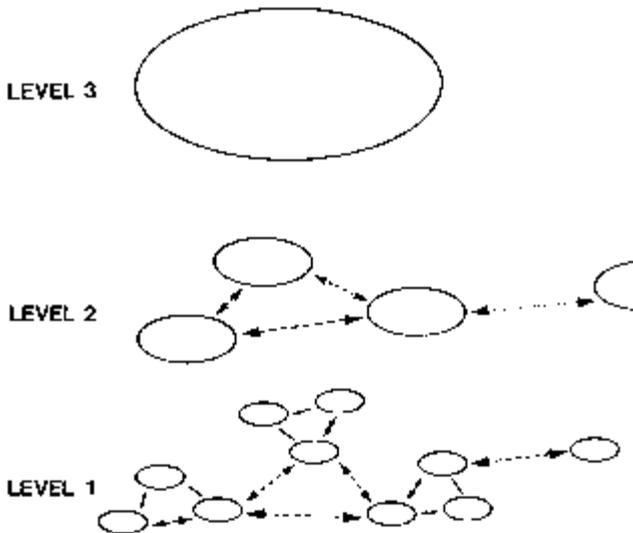


Abbildung 4: Generalisierte Darstellung eines hierarchischen Systems. Durchgezogene Pfeile indizieren starke, gestrichelte schwache Wechselbeziehungen (Quelle: URBAN et al. 1987: 121)

Level 8	Biosphere
	↑
Level 7	Biome
	↑
Level 6	Landscape
	↑
Level 5	Ecosystem
	↑
Level 4	Community
	↑
Level 3	Population
	↑
Level 2	Organism
	↑
Level 1	Cell

Abbildung 5: Acht Organisationsebenen in der Ökologie (Quelle: ALLEN u. HOEKSTRA 1990: 7, nachgezeichnet)

5. Topologische Ökologie auf der Landschaftsebene biologischer Organisation (zum Beispiel URBAN et al. 1987, TURNER et al. 2001): Hier wird, ausgehend von ökologischen Hierarchietheorien, voraus-

gesetzt, dass Leben sich in mehreren Ebenen organisiert und oberhalb der Ökosystem- eine Landschaftsebene existiert. Diese konstituiert sich durch hohe Interaktionsraten zwischen bestimmten Ökosystemen und eine spezifische Interaktionsfrequenz. Die Landschaftsökologie analysiert die Beziehungen zwischen Mustern und ökologischen Prozessen auf der Landschaftsebene (siehe Abbildungen 4 und 5).

6. Natur-, sozial- und geisteswissenschaftliche Analyse sozio-ökologischer Systeme (zum Beispiel LESER 1976, NAVEH u. LIEBERMAN 1984, ZONNEVELD 1995): Landschaftsökologie ist eine interdisziplinäre Superwissenschaft, die naturwissenschaftliche mit sozial- und geisteswissenschaftlichen Analysen verbindet, um ganzheitlich die Beziehungen zwischen menschlichen Gesellschaften und ihrer Umwelt zu erforschen. Vorausgesetzt wird dabei, dass ein soziales System und die es umgebenden ökologischen Systeme nicht nur miteinander wechselwirken, sondern koevoluieren und dabei eine übergeordnete Einheit bilden, die Landschaft genannt wird (siehe Abbildung 6).

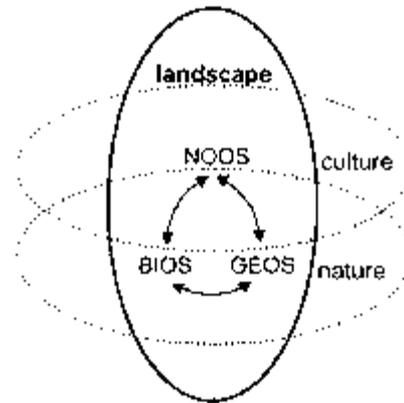


Abbildung 6: Landschaft als Einheit von Natur und Kultur, von Bio-, Geo- und Noosphäre (Quelle: TRESS u. TRESS 2001: 150)

7. Durch kulturell geprägte Bedeutungen lebensweltlicher Landschaften geleitete Ökologie (LUDWIG TREPL in unveröffentlichten Vorträgen, KIRCHHOFF et al. 2010a; in Ansätzen: HARD 1973, 92-95, HABER 1979): Landschaftsökologie ist definiert als Ökologie (Ökologie verstanden als Subdisziplin der Biologie), die bei der Wahl ihrer naturwissenschaftlichen Forschungsgegenstände und -fragen durch ein wissenschaftsexternes Ziel geleitet ist: nämlich lebensweltliche, primär nach ästhetisch-kulturellen Prinzipien abgegrenzte Landschaften zu erhalten und zu entwickeln, die Harmonie, Identität, gutes Leben und so weiter oder aber Ursprünglichkeit, Natürlichkeit, Freiheit und so weiter symbolisieren (siehe Abbildung 7). Die Herkunft und Geltung dieser symbolischen Bedeutungen beziehungsweise eudaimonistischen Werte erforschen Sozial-, Kultur- und Geisteswissenschaften. Die Landschaftsökologie stellt Praxisfeldern wie Umweltmanagement und Landschaftsplanung



Abbildung 7: Historische Kulturlandschaft mit Wacholderheide bei Idelhausen auf der Schwäbischen Alb (Foto: piclease; Michael Süßer, 2009)

das *ökologische* Wissen bereit, das erforderlich ist, um die *materiellen* Träger solcher Landschaften – das sind bestimmte Populationen und Ökosysteme beziehungsweise Landnutzungen – zu erhalten und zu entwickeln; und sie liefert das ökologische Wissen, das erforderlich ist, um zu beurteilen, welchen instrumentellen Wert diese Träger aufgrund ihrer Produktions- und Regulationsfunktionen haben.

Zwei Landschaftsbegriffe

Als Basis für die Analyse der sieben Definitionen stelle ich die beiden für die Moderne grundlegenden Landschaftsbegriffe gegenüber.

In *subjektiv-ästhetischer* Deutung (vergleiche SIMMEL 1913, RITTER 1963, COSGROVE 1984, KIRCHHOFF u. TREPL 2009) sind Landschaften bildhafte Ganzheiten, die ausschließlich als mentale Objekte für Menschen (mancher Kulturen) existieren: Sie sind eine besondere Weise der visuellen Repräsentation unserer Umwelt, in der ein Ausschnitt der Erdoberfläche von einem empfindenden Betrachter ästhetisch als harmonische, individuelle Ganzheit vorgestellt wird. Das Prinzip ihrer Einheit ist ein visuelles und liegt im betrachtenden Subjekt. Entwickelt hat sich diese Repräsentationsweise seit der Renaissance, und zwar komplementär dazu, dass der Mensch begann, sich als freies, individuelles Subjekt zu begreifen, Natur zum Gegenstand seiner

Bedürfnisse zu versachlichen und naturwissenschaftlich zu objektivieren. So symbolisieren Landschaften den Verlust der vormodernen Idee eines geordneten, den Menschen umfassenden Kosmos und *zugleich*, dass der Mensch Ordnung selbst herstellen kann.

In *objektiv-funktionalistischer* Deutung (vergleiche GLACKEN 1973, EISEL 1992, KIRCHHOFF 2005, KIRCHHOFF u. TREPL 2009) sind Landschaften primär extramentale, materielle Raumindividuen mit immanentem Einheitsprinzip, die sekundär als ästhetische Einheiten wahrnehmbar sind. Zurückführen lässt sich diese Auffassung auf Johann Gottfried Herders aufklärungskritische Kulturtheorie, die die Kosmologien von Shaftesbury und Leibniz geschichtsphilosophisch reformuliert: Herder wendet sich gegen die aufklärerische Idee der Emanzipation von Tradition und Natur und gegen den aufklärerischen Universalismus, indem er kulturelle Entwicklung als organischen Prozess interpretiert, in dem sich Volk und Land wechselseitig formen und so zu einer einzigartigen Einheit verschmelzen. Carl Ritter hat diese Kulturtheorie zur theoretischen Basis der klassischen modernen Geographie gemacht (Länderkunde, später: Landschaftskunde). Mit diesem Forschungsprogramm haben sich überall in Europa und auch in Nordamerika materiell-funktionale Bedeutungen von „Landschaft“, „*landscape*“, „*paysage*“ und so weiter in der geographischen und später auch ökologischen Fachsprache etabliert. Umgangs-



Abbildung 8: Michael Stiegler: Die weiße Frau von „Maria Hilf“, 1995 (Quelle: VOGT u. FRÜHBEIS 1995)

sprachlich sind allerdings subjektiv-ästhetische Bedeutungen vorherrschend geblieben – eindeutig für „paysage“, am undeutlichsten für „Landschaft“ (vergleiche DREXLER 2010 und Drexler in diesem Band).

In der Landschaftskunde grenzte man Landschaften zunächst ganz selbstverständlich anhand ästhetischer Kriterien ab. Die Versuche, naturwissenschaftliche Abgrenzungskriterien einzuführen, sind gescheitert, was die Hypothese stützt, dass Theorien materieller Landschaften mentale Landschaften reifizieren und damit eine ästhetische Ganzheit zu einer funktionalen umdeuten (COSGROVE 1984, 28-32, EISEL 1992, BRUNET 1999).

Auch wenn man dieser Interpretation nicht folgen will, ist festzuhalten: Der Landschaftsbegriff bezeichnet nicht etwa naturwissenschaftliche, sondern sozio-kulturelle, primär ästhetisch-symbolische Einheiten; und er ist untrennbar verbunden mit bestimmten Weisen, auf die Menschen ihre Umwelt deuten (siehe Abbildung 8).

Analyse der Definitionen

An **Definition 1** ist vor allem die Annahme problematisch, dass die vom Menschen ästhetisch abgegrenzten Landschaften zugleich natürliche funktio-

nale ökologische Einheiten sind. Dieser Schluss basiert auf dem physiognomischen Ansatz, der im Rahmen moderner Wissenschaft unhaltbar ist. Er setzt nämlich voraus, dass es in der Natur ein subjektähnliches Prinzip gibt, das sich als räumliche Einheit ausdrückt – und dass der Mensch diesen Ausdruck lesen kann, weil er mit diesem Prinzip wesensverwandt ist. Demnach müsste man Landschaften entweder als Ausdruck Gottes oder einer beseelten beziehungsweise entelechetischen Natur begreifen.

Definition 2 begründet ein konsistentes Forschungsprogramm, das man aber nicht Landschaftsökologie, sondern zum Beispiel „interdisziplinäre naturwissenschaftliche Umweltforschung“ nennen sollte. Denn untersucht werden nicht Landschaften, sondern Gebiete einheitlicher Nutzungsvoraussetzungen, und nicht Umweltbeziehungen von Organismen, sondern Natur als Ressource menschlicher Gesellschaften, wozu verschiedene Naturwissenschaften (Hydrologie, Ökologie und so weiter), nicht jedoch Sozial- oder Geisteswissenschaften herangezogen werden.

Zu **Definition 3** ist anzumerken, dass die Untersuchungsgegenstände nur scheinbar nach ökologischen Kriterien abgegrenzt werden. Erkennbar ist dies daran, dass nur bestimmte Ökosysteme (Wald, Wiese und so weiter) abgegrenzt werden und deren Cluster

Tabelle 1: Übersicht der sieben Definitionen von Landschaftsökologie (nach KIRCHHOFF et al. 2010a, vereinfacht, leicht verändert)

	Charakterisierung des Forschungsprogramms entsprechend dem Selbstverständnis	typische Vertreter	Definition von Landschaft	Aufgabe der Landschaftsökologie	disziplinärer Charakter der Landschaftsökologie	Charakterisierung des Forschungsprogramms entsprechend meiner Analyse
1	ökosystemtheoretische Analyse natürlicher physisch-geomorphologischer Landschaftsindividuen	Troll 1950	natürliche Raumindividuen; organische funktionale Einheiten mit objektiver Gestalt	morphologische Abgrenzung und ökosystemtheoretische Analyse natürlicher Landschaftsindividuen	interdisziplinäre Wissenschaft, die unterschiedliche Naturwissenschaften integriert, nicht aber Sozial- und Geisteswissenschaften	funktionale Analyse reifizierter subjektiv-ästhetischer Landschaften
2	naturwissenschaftliche Potenzialanalyse subjektiv abgegrenzter Landschaften	Neef 1967, Haase 1978	Ausschnitte der Erdoberfläche, die strukturell einheitlich sind im Hinblick auf eine bestimmte Nutzung; Abgrenzung anthropozentrisch und relativistisch	Lösung praktischer Probleme der Landnutzung; Ermittlung von Naturraumpotenzialen für menschliche Nutzungen	siehe oben; ökosystemtheoretische Analyse	interdisziplinäre naturwissenschaftliche Umweltforschung
3	topologische Ökologie des landschaftlichen Maßstabs	Forman u. Godron 1981, 1986	Cluster interagierender Ökosysteme, der sich in ähnlicher Form wiederholt; haben menschlichen Maßstab	Beschreibung und Erklärung der charakteristischen Ökosystemmuster von Landschaften; Analyse des Energie-, Nährstoff- und Artenaustausches zwischen den Ökosystemen	Subdisziplin der Ökologie (Ökologie verstanden als Subdisziplin der Biologie)	topologische Ökosystemforschung auf verborgener ästhetischer Grundlage
4	organismenzentrierte, multimaßstäbliche topologische Ökologie	Wiens u. Milne 1989	Vorlage (templet) beliebigen Maßstabs, auf der räumliche Muster ökologische Prozesse beeinflussen	Analyse der Beziehungen zwischen räumlichen Mustern und ökologischen Prozessen; organismenzentrierter, multimaßstäblicher Ansatz	siehe oben	organismenzentrierte Metahabitatökologie
5	topologische Ökologie auf der Landschaftsebene biologischer Organisation	Urban et al. 1987, Turner et al. 2001	Ebene biologischer Organisation oberhalb der Ökosystemebene; konstituiert durch Interaktionsintensität und -häufigkeit	Analyse der Beziehungen zwischen räumlichen Mustern und ökologischen Prozessen auf der Landschaftsebene biologischer Organisation	siehe oben	Ökologie auf der Meta-Ökosystemebene für reifizierte subjektiv-ästhetische Landschaften
6	natur-, sozial- und geisteswissenschaftliche Analyse sozio-ökologischer Systeme	Leser 1976, Naveh u. Lieberman 1984, Zonneveld 1995	koevolutionäre, selbstorganisierende Einheiten aus einem sozialen System und den umgebenden ökologischen Systemen	Analyse der koevolutionären Beziehungen zwischen menschlichen Gesellschaften und ihrer Umwelt	interdisziplinäre Superwissenschaft, die verschiedene Natur-, Sozial- und Geisteswissenschaften umfasst	Reformulierung der Land- und -Leute-Ideologie, die eine methodisch unmögliche Wissenschaft postuliert
7	durch kulturell geprägte Bedeutungen lebensweltlicher Landschaften geleitete Ökologie	Kirchhoff et al. 2010b; Vorläufer: Hard 1973, Haber 1979	sozio-kulturelle, vor allem ästhetisch-symbolische Objekte	Bereitstellung des ökologischen Wissens, das erforderlich ist, um die materiellen Träger ästhetisch-symbolischer Landschaften zu erhalten/entwickeln	Ökologie (verstanden als Subdisziplin der Biologie), die geleitet ist durch das Ziel, lebensweltliche, ästhetisch-symbolische Landschaften zu erhalten und zu entwickeln	durch kulturell geprägte Bedeutungen lebensweltlicher Landschaften geleitete Ökologie

einen bestimmten Maßstab haben sollen, obwohl sich ganz andere Ökosysteme ganz anderen Maßstabs (zum Beispiel Bodenkrümel) abgrenzen ließen. Es werden offenbar solche Ökosysteme ausgewählt, die visuell Komponenten sozio-kultureller Landschaften sind, womit das Forschungsprogramm eine verdeckte Referenz auf lebensweltliche Landschaften hat. Insofern konvergiert Definition 3 mit Definition 7.

Definition 4 beschreibt ein konsistentes, rein ökologisches Forschungsprogramm, dem das Verdienst zukommt, die menschliche Perspektive zu verlassen. Gerade deshalb ist es allerdings sachlich ungerechtfertigt und der Intention dieses Perspektivwechsels widersprechend, hier von *Landschaftsökologie* zu sprechen. Da untersucht wird, wie sich die Umwelt

für eine Organismenart in Mosaik von Habitaten gliedert und wie deren Anordnung die für diese Art relevanten ökologischen Prozesse beeinflusst, wäre zum Beispiel „organismenzentrierte Metahabitatökologie“ eine angemessenere Bezeichnung.

Definition 5 beinhaltet die theoretisch wohl stärkste Begründung eines naturwissenschaftlichen Landschaftsbegriffs. Jedoch dürfte auch hier eine reifizierende funktionalistische Umdeutung ästhetisch-mentalischer Landschaften vorliegen. Ein Indiz dafür ist, dass viele Vertreter dieses Ansatzes die Landschaftsebene an einen bestimmten Maßstab binden, der mit dem lebensweltlicher Landschaften übereinstimmt, obwohl Organisationsebenen ohne Maßstabsbezug definiert werden und die unterhalb der Landschafts-

ebene liegenden Ebenen Ökosystem, Population und Organismus allesamt keinen bestimmten Maßstab haben. Zudem hat KING (2005) in einer Metaanalyse empirischer Studien keine klaren Belege für die Existenz einer Landschaftsebene gefunden; der Begriff sei faktisch nicht mehr als die Bezeichnung dafür, dass man Ökosysteme größerer räumlicher Ausdehnung untersucht. So hat auch ein Begründer der ökologischen Hierarchietheorie geschlussfolgert: „The landscape ‚level‘ is dead“ (ALLEN 1998).

Definition 6 ist in mehrerer Hinsicht problematisch: (a) Sie ist mit denselben Einwänden konfrontiert wie Definition 5. (b) Manche vorindustriellen *Gesellschaften* sind vielleicht als selbstorganisierende Einheiten beschreibbar; aber dafür, dass sie zusammen mit ihrer Umwelt koevolutionäre Entwicklungseinheiten gebildet hätten, fehlen wissenschaftliche Belege. (c) Die aktuellen globalisierten Beziehungen zwischen Gesellschaften und ihrer Umwelt lassen sich nicht nach dem Modell solcher Einheiten analysieren. (d) Berücksichtigt man zudem die Isomorphie zwischen Definition 6 und Herders Kulturtheorie, liegt der Schluss nahe, dass eine verwissenschaftliche Form konservativer Zivilisationskritik vorliegt und nicht eine wertungsfreie wissenschaftliche Theorie (vergleiche KIRCHHOFF et al. 2010b). (e) Die fragwürdige ontologische Annahme koevolutionärer sozio-ökologischer Systeme spiegelt sich in der irrigen methodischen Ansicht, es könne *eine* Wissenschaft geben, die Landschaftsökologie, die natur- mit sozial- und geisteswissenschaftlichen Methoden vereint.

Definition 7 liefert eine konsistente Definition von Landschaftsökologie, die ein Forschungsprogramm explizit formuliert, das seit Jahrzehnten praktiziert wird – wenngleich nicht unbedingt unter der Bezeichnung „Landschaftsökologie“. Zu beachten ist, dass Landschaftsökologie nach dieser Definition nicht Landschaften untersucht, sondern Populationen und Ökosysteme, die die materiellen Träger von Landschaften (im lebensweltlichen Sinne) sind. Diese Ansicht ist zwingend, wenn man weder ignorieren will, dass Ökologie eine Naturwissenschaft ist, die Organismus-Umwelt-Beziehungen untersucht, noch dass der Landschaftsbegriff losgelöst von der Rede über menschliche, sozio-kulturelle Perspektiven auf Natur höchstens metaphorisch verwendbar ist.

Die Unterscheidung zwischen „lebensweltlichen Landschaften“ und deren „materiellen Trägern“ mag spitzfindig erscheinen – ebenso wie die oben vorgeschlagenen Umbenennungen von Forschungsprogrammen, die ihre Protagonisten Landschaftsökologie nennen. Sie ist aber relevant, weil (a) materielle Ökosystemkomplexe und sozio-kulturelle Landschaften *kategorial* verschiedene Gegenstände sind, (b) die Optimierung von Ökosystemdienstleistungen (instrumentelle Werte) zumeist ganz andere Maßnahmen erfordert als die von Landschaften mit kulturellen Bedeutungen (eudaimonistische Werte), (c) in Diskussionen beides häufig vermischt wird.

Fazit

Konkurrierende Definitionen von Landschaftsökologie resultieren vor allem aus unterschiedlichen Verwendungsweisen des Landschaftsbegriffs: subjektiv-ästhetische stehen objektiv-funktionalen, sozio-kulturelle stehen naturwissenschaftlichen gegenüber. Zudem wird Ökologie nicht nur im eigentlichen Sinn als Subdisziplin der Biologie definiert, die Organismus-Umwelt-Beziehungen untersucht, sondern auch (Definitionen 2 und 6) in übertragenem Sinn als interdisziplinäre Analyse der Beziehungen zwischen menschlichen Gesellschaften und ihrer Umwelt. Die Ansicht, Landschaftsökologie sei eine Wissenschaft, die interdisziplinär natur-, sozial- und geisteswissenschaftliche Methoden integriert, ist methodologisch nicht haltbar; sie ergibt sich als Konsequenz einer verwissenschaftlichten Reformulierung konservativer Auffassungen des Gesellschaft-Natur-Verhältnisses, der das Ideal koevolutionärer Gesellschaft-Natur-Einheiten zugrunde liegt.

Eine konsistente Definition von Landschaftsökologie scheint nur möglich, wenn man sie nicht als Ökologie definiert, die Landschaften zum Gegenstand hat, sondern als Ökologie, deren *naturwissenschaftliche* Analysen durch kulturell geprägte Bedeutungen lebensweltlicher, vor allem ästhetisch-symbolischer Landschaften geleitet sind. Eine so verstandene Landschaftsökologie wird nicht nur bereits seit Jahrzehnten praktiziert, sie kann auch als Modell dafür dienen, wie sich naturwissenschaftliche und sozio-kulturelle Perspektiven verbinden lassen, ohne auf fragwürdige, naturalistische Theorien einer Mensch-Natur-Einheit zu rekurrieren. Das scheint mir zur Lösung der aktuellen Umweltprobleme dringend erforderlich.

Literatur

- ALLEN, Timothy (1998):
The landscape ‚level‘ is dead: persuading the family to take it off the respirator. In: PETERSON, David u. PARKER, Thomas (Hrsg.): *Ecological scale: theory and applications*. Columbia University Press, New York: 35-54.
- ALLEN, Timothy u. HOEKSTRA, Thomas (1990):
The confusion between scale-defined levels and conventional levels of organization in ecology. *Journal of Vegetation Science* 1: 5-12.
- BASTIAN, Olaf (2001):
Landscape ecology – towards a unified discipline? *Landscape Ecology* 16: 757-766.
- BRUNET, Roger (1999):
Analyse des paysages et sémiologie. In: ROGER, Alain (Hrsg.): *La théorie du paysage en France: 1974-1994*. Champ Vallon, Seyssel: 7-20.
- COSGROVE, Denis (1984):
Social formation and symbolic landscape. Croom Helm, London.
- DREXLER, Dóra (2010):
Landschaft und Landschaftswahrnehmung. Untersuchung des kulturhistorischen Bedeutungswandels von Landschaft anhand eines Vergleichs von England, Frankreich, Deutschland und Ungarn. Dissertation, Technische Universität München, München. <http://nbn-resolving.de/urn/resolver.pl?urn:nbn:de:bvb:91-diss-20100201-738822-1-8>.

- EISEL, Ulrich (1992): Individualität als Einheit der konkreten Natur: Das Kulturkonzept der Geographie. In: GLAESER, Bernhard u. TEHERANI-KRÖNNER, Parto (Hrsg.): Humanökologie und Kulturokologie. Westdeutscher Verlag, Opladen: 107-151.
- FORMAN, Richard u. GODRON, Michel (1981): Landscape ecology. Wiley, New York.
- FORMAN, Richard u. GODRON, Michel (1986): Patches and structural components for a landscape ecology. *BioScience* 31: 733-740.
- GLACKEN, Clarence (1973): Environment and culture. In: WIENER, Philip (Hrsg.): Dictionary of the history of ideas, Vol. II. Charles Scribner's Sons, New York: 127-134.
- HAASE, Günter (1978): Zur Ableitung und Kennzeichnung von Naturraumpotentialen. *Petermanns Geographische Mitteilungen* 122: 113-125.
- HAASE, Günter u. RICHTER, H. (1983): Current trends in landscape research. *GeoJournal* 7: 107-119.
- HABER, Wolfgang (1979): Theoretische Anmerkungen zur „ökologischen Planung“. *Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie* 7: 19-30.
- HARD, Gerhard (1973): Die Geographie. Eine wissenschaftstheoretische Einführung. de Gruyter, Berlin.
- KING, Anthony (2005): Hierarchy theory and the landscape ... level? or, Words do matter. In: WIENS, John u. MOSS, Michael (Hrsg.): Issues and perspectives in landscape ecology. Cambridge University Press, Cambridge: 29-35.
- KIRCHHOFF, Thomas (2005): Kultur als individuelles Mensch-Natur-Verhältnis. Herders Theorie kultureller Eigenart und Vielfalt. In: WEINGARTEN, Michael (Hrsg.): Strukturierung von Raum und Landschaft. Konzepte in Ökologie und der Theorie gesellschaftlicher Naturverhältnisse. Westfälisches Dampfboot, Münster: 63-106.
- KIRCHHOFF, Thomas u. TREPL, Ludwig (2009): Landschaft, Wildnis, Ökosystem: zur kulturell bedingten Vieldeutigkeit ästhetischer, moralischer und theoretischer Naturauffassungen. Einleitender Überblick. In: Dies. (Hrsg.): Vieldeutige Natur. Landschaft, Wildnis und Ökosystem als kulturgeschichtliche Phänomene. Transcript, Bielefeld: 13-66.
- KIRCHHOFF, Thomas; TREPL, Ludwig u. VICENZOTTI, Vera (2010a): What is landscape ecology? An analysis and evaluation of six different conceptions. [Under review].
- KIRCHHOFF, Thomas; BRAND, Fridolin u. HOHEISEL, Deborah (2010b): From cultural landscape to resilient social-ecological systems. Transformation of a classical paradigm or a novel approach? [Under review].
- LESER, Hartmut (1976): Landschaftsökologie. Ansatz, Modelle, Methodik, Anwendung. Ulmer, Stuttgart.
- MCINTYRE, Nancy u. WIENS, John (1999): Interactions between habitat abundance and configuration: experimental validation of some predictions from percolation theory. *Oikos* 86: 129-137.
- NAVEH, Zev u. LIEBERMAN, Arthur (1984): Landscape ecology. Theory and application. Springer, New York.
- NEEF, Ernst (1967): Die theoretischen Grundlagen der Landschaftslehre. Haack, Gotha.
- RITTER, Joachim (1963): Landschaft. Zur Funktion des Ästhetischen in der modernen Gesellschaft. Aschendorff, Münster.
- SIMMEL, Georg (1913): Philosophie der Landschaft. Die Guldenkammer 3: 635-644.
- TRESS, Bärbel u. TRESS, Gunther (2001): Capitalising on multiplicity: a transdisciplinary systems approach to landscape research. *Landscape and Urban Planning* 57: 143-157.
- TROLL, Carl (1950): Die geographische Landschaft und ihre Erforschung. *Studium Generale* 3: 163-181.
- TURNER, Monica (2005): Landscape ecology in North America: past, present, and future. *Ecology* 86: 1967-1974.
- TURNER, Monica; GARDNER, Robert u. O'NEILL, Robert (2001): Landscape ecology in theory and practice. Pattern and process. Springer, New York.
- URBAN, Dean; O'NEILL, Robert u. SHUGART, Herman, Jr. (1987): Landscape ecology. A hierarchical perspective can help scientists understand spatial patterns. *BioScience* 37: 119-127.
- VOGT, Ernst u. FRÜHBEIS, Stefan (Hrsg.) (1995): Berg-Sommerbilder: unterwegs in den Ostalpen/Bergsteigerredaktion des Bayerischen Rundfunks. Mit Aquarellen von Michael Stiegler. Dannheimer. Kempten.
- WIENS, John u. MILNE, Bruce (1989): Scaling of 'landscapes' in landscape ecology, or, landscape ecology from the beetle's perspective. *Landscape Ecology* 3: 87-96.
- WU, Jianguo u. HOBBS, Richard (2007): Landscape ecology: the state-of-the-science. In: Dies. (Hrsg.): Key topics in landscape ecology. Cambridge University Press, Cambridge: 271-287.
- ZONNEVELD, Isaak (1995): Land ecology: an introduction to landscape ecology as a base for land evaluation, land management and conservation. SPB Academic Publishing, Amsterdam.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Thomas Kirchhoff
 Forschungsstätte der Evangelischen
 Studiengemeinschaft e.V.
 Protestant Institute for Interdisciplinary Research
 Arbeitsbereich Theologie und Naturwissenschaft
 Schmeilweg 5
 D-69118 Heidelberg
 thomas.kirchhoff@fest-heidelberg.de

Vom Brückenbauen: Interdisziplinäre Forschung und die vermittelnde Rolle einer Theorie der Ökologie

Kurt JAX

Zusammenfassung

Die Forderung nach interdisziplinärem und transdisziplinärem Arbeiten ist gerade in Ökologie und Umweltwissenschaften weit verbreitet. Es bestehen jedoch nach wie vor zahlreiche Probleme, die dies zu einer schwierigen Aufgabe machen. Im Zentrum des Aufsatzes steht die These, dass eine erweitert aufgefasste ökologische Theorie eine solche interdisziplinäre Zusammenarbeit maßgeblich befördern kann. Dafür muss ökologische

Theoriearbeit aber selbst in starkem Maße Methodologien, die bislang vor allem in den Geisteswissenschaften üblich waren, in ihren Methodenkanon aufnehmen. Eine solchermaßen erweiterte ökologische Theorie ist zudem auch von höchstem Nutzen für die Schärfung des klassischen ökologischen Instrumentariums und die Fähigkeit der Ökologie, gesellschaftlich relevantes Wissen zu produzieren.

Einleitung

Im Jahr 2003 sollte zwischen dem schweizerischen und dem deutschen Teil des Städtchens Laufenburg eine Rheinbrücke gebaut werden. Der Brückenbau wurde auf beiden Rheinseiten zugleich begonnen. Bald musste man jedoch feststellen, dass die zwei Seiten der Brücke nicht korrekt aufeinander treffen würden, dass vielmehr, würde man dem zugrunde gelegten Plan folgen, die Fahrbahnen einen Höhenunterschied von 54 cm haben würden. Was war passiert? Es stellte sich heraus, dass in der Schweiz und in Deutschland unterschiedliche Bezugspunkte für die Meereshöhe zugrunde gelegt wurden. Während man sich in Deutschland an der Nordsee (Pegel Amsterdam) orientiert, ist der Bezugspunkt für die Schweiz das Mittelmeer (Pegel Marseille). Die Null-Werte für beide Meere unterscheiden sich jedoch um einige Dezimeter. Ein solches Problem in der Wahl unterschiedlicher Bezugspunkte findet man auch, wenn es darum geht, zwischen verschiedenen Wissenschaften zu vermitteln. Bei aller Gewissenhaftigkeit und korrekter Anwendung der jeweiligen Methoden verfehlen sich verschiedene Disziplinen häufig bei dem Versuch, eine Brücke der interdisziplinären Zusammenarbeit herzustellen. Der Grund ist dabei oft weniger fehlendes Bemühen als die Tatsache, dass von sehr unterschiedlichen theoretischen Grundlagen ausgegangen wird und man sich häufig dieser Unterschiede gar nicht einmal bewusst ist.

Ich möchte in diesem Aufsatz die Brücke und das Brückenbauen als ein plastisches Bild für die Möglichkeiten und Probleme einer interdisziplinären Zusammenarbeit im Kontext von Ökologie und Umweltwissenschaften nutzen. Ludwig Trepl hat mit seinen eigenen Arbeiten und denen seiner Studenten markant zu einem solchen Brückenbau beigetragen,

und auch meine eigene Arbeit verstehe ich in diesem Sinne. Dabei soll hier der Nutzen der ökologischen Theorie als Mittel zur interdisziplinären Zusammenarbeit im Vordergrund stehen. Ich werde im Folgenden zunächst einige Probleme des interdisziplinären Arbeitens erläutern, und im weiteren werde ich diskutieren, wie ökologische Theoriearbeit zu einem interdisziplinären Brückenschlag zwischen Natur- und Geisteswissenschaften beitragen kann, und wie auch die Ökologie selbst von der Anwendung geisteswissenschaftlicher Methoden auf ihren Gegenstandsbereich profitiert.

Interdisziplinäres Arbeiten: Probleme beim Brückenbau

Die Forderung nach interdisziplinärem Arbeiten ist heute allgegenwärtig, und sehr viele Forscher im Umweltbereich nehmen für sich in Anspruch, genau dies zu tun. Dabei reicht das, was jeweils als interdisziplinär bezeichnet wird, sehr unterschiedlich weit. Gilt manchmal schon eine Zusammenarbeit zwischen Tier- und Pflanzenökologie als interdisziplinär, so reichen gerade in Ökologie und Umweltwissenschaften die Verbindungen weit über das Spektrum der naturwissenschaftlichen Disziplinen hinaus und umfassen auch Teile der Humanwissenschaften, insbesondere Ökonomie, Soziologie und Philosophie. Zudem steht ein solches Arbeiten zunehmend in einem weiteren gesellschaftlichen Kontext, das heißt es soll lebensweltliche, gesellschaftliche Probleme aufnehmen und zu ihrer Lösung beitragen, was im deutschen Sprachraum, nach einem Vorschlag des Konstanzer Philosophen Jürgen Mittelstraß, als „Transdisziplinarität“ bezeichnet wird (vergleiche MITTELSTRASS 1992; JAEGER und SCHERINGER 1998).

Der wichtigste Grund für die Forderung nach Interdisziplinarität ist der, dass sowohl wissenschaftliche

wie gesellschaftliche Probleme vielfach nicht (mehr) mittels isolierter Einzeldisziplinen bearbeitbar sind. Gerade die Umweltforschung steht hier vor großen Herausforderungen, und neuere Forschungsrichtungen wie etwa Naturschutzforschung oder Restaurierungsökologie verstehen sich per se als interdisziplinäre Arbeitsgebiete (siehe zum Beispiel SOULÉ 1985). Ein zweiter Grund für die Wichtigkeit interdisziplinären Arbeitens ist, dass auch die Einzelwissenschaften, hier speziell die Ökologie, von einer interdisziplinären Forschung profitieren, indem durch diese ihre eigenen Methoden und Theorien und ihre Fähigkeit, anwendungsbezogene Fragen zu beantworten, verbessert werden können.

Inter- und transdisziplinäres Arbeiten sind Arten des Brückenbaus: zwischen verschiedenen Wissenschaftsdisziplinen und zwischen Wissenschaft und Gesellschaft. Hierfür wurden schon zahlreiche methodische Ansätze entwickelt, zum Beispiel Szenariobildung, die Modellierung von Mensch-Umwelt-Systemen und ein großes Spektrum an Bewertungsmethoden für Umweltzustände – um nur einige Werkzeuge zu nennen. Obwohl also nicht mehr neu, bleibt solches Arbeiten ein schwieriges Unterfangen. Einige dabei bestehende Probleme möchte ich etwas näher beleuchten.

Verschiedene Sprachen und Denkgebäude

Unterschiedliche Disziplinen haben verschiedene Terminologien und verschiedene Begriffsgebäude. Wer nun meint, diese Probleme ließen sich mit einem Glossar lösen (sozusagen mit einem Wörterbuch „Ökologie-Soziologie“ oder ähnlichem) oder mit einem Schnellkurs in der jeweils anderen Disziplin, der greift zu kurz. Gerade wenn es um eine Zusammenarbeit zwischen Natur- und Geisteswissenschaften geht, beruhen diese Sprachen auf stark unterschiedlichen *Denkgebäuden*, auf hochgradig verschiedenen theoretischen und methodologischen Vorverständnissen des eigenen Tuns und des jeweiligen Wissenscorpus'. Sehr vereinfacht gesagt, bemühen sich Naturwissenschaftler um *Erklärungen*, um „wie-Fragen“, Geisteswissenschaftler um ein *Verstehen*, das nicht nur „wie?“-Fragen, sondern auch „warum?“-Fragen mit einbezieht.

Das hier angelegte Problem verschärft sich dadurch, dass Grad und Art der Unterschiede oft nicht bewusst sind, weil Wissenschaftler von den Selbstverständlichkeiten ausgehen, die sie aus ihrer jeweiligen disziplinären Ausbildung mitbringen. Das gilt nicht zuletzt für Annahmen über die richtige Methodologie, über das was „richtige“ Wissenschaft ist. Diese unhinterfragten Selbstverständlichkeiten können dazu führen, dass bei bestem gegenseitigen Bemühen die Brückenhälften schließlich doch nicht auf gleicher Höhe zusammenkommen, mit dem Ergebnis einer schnell demotivierenden Frustration in Hinblick auf das Potenzial interdisziplinären Arbeitens. Eine längere Zusammenarbeit an einer gemeinsamen

Fragestellung ist hilfreich, dies zu vermeiden – ein Weg, der jedoch viel Zeit und Anstrengung erfordert. Dazu muss eine grundsätzliche Offenheit für andere, gleichermaßen legitime Sichtweisen von guter Wissenschaft kommen. Eine Ausbildung, die zumindest das *Denken* der jeweils anderen Flusseite verständlich macht, kann spätere Brückenbauten entscheidend erleichtern.

Die Brücke als Wohnort?

Der Brückenbauer kann sich aber auch auf seiner Brücke einrichten, sie bebauen (siehe Abbildung 1). Das heißt, sie dient nicht mehr nur dem Übergang und der Vermittlung, sondern sie wird ein Ort des Wohnens. Es kann sich so eine neue Disziplin herausbilden, die zwischen den bisherigen Wissenschaften steht, die sie ursprünglich verbinden sollte. Dies kann aber dazu führen, dass dadurch der Kontakt der Brückenbewohner zu den Ufern allmählich verloren geht, dass man gar nicht mehr ausreichend wahrnimmt, was dort (an den Ufern) die Probleme und Anliegen sind. Das passiert zum Beispiel, wenn Wissenschaftler, die angetreten waren, vermittelnd zwischen den Disziplinen zu wirken, schließlich nur noch ihre eigenen Probleme im Grenzbereich erforschen und ein Denken und eine Sprache entwickeln, welche denen an „den Ufern“ nicht mehr kommuniziert wird oder nicht mehr kommuniziert werden kann. Dies geschieht in Teilen der Wissenschaftsforschung, die zwar *über* die Ökologie forscht, deren Rückwirkung auf die Ökologen und deren Praxis aber meist minimal ist, obwohl sie Wichtiges zur Verbesserung der Ökologie leisten könnte.



Abbildung 1: Die alte London Bridge. Aus einem Panorama der Stadt London von Claes van Visscher aus dem Jahr 1616 (Quelle: Wikipedia commons)

Grenzgänger und Heimat

Umgekehrt kann es sein, dass man die Grenzgänger und Arbeiter der Brücke an den Ufern nicht mehr als ein(n) der eigenen akzeptiert. Es passiert schnell, dass Ökologen oder Sozialwissenschaftler, die sich etwas weiter über die klassischen Gegenstände und methodischen Grundlagen ihres eigenen Fachs hinauswagen, in ihrer Ursprungsdisziplin nicht mehr

wirklich als eben Ökologen beziehungsweise Sozialwissenschaftler akzeptiert werden, was nicht zuletzt auch ihre Wirksamkeit in Hinblick auf das eigene Gebiet einschränkt. Dies ist nicht unbedingt karrierefördernd und damit immer noch ein nennenswerter Grund, der Wissenschaftler darin hindert, sich auf interdisziplinäre Forschung einzulassen.

Komplexität und Stabilität: zur Statik von Brücken

Die Brücke mag sich auch auf die Dauer als zu fragil entpuppen, als nicht tragend. Das ist eine Gefahr der zahlreichen Versuche, einen Grenzbereich zwischen zwei Wissenschaften zu einer Einheits-, ja Überwissenschaft auszuweiten. Diese Gefahr scheint vor allem „systemische“ Ansätze zu betreffen, die zunächst für einen thematisch engen Bereich entwickelt werden und die dann zunehmend in andere Anwendungsgebiete übertragen werden, ohne dass ihre Tragfähigkeit ausreichend und mit den richtigen Werkzeugen untersucht wird. Klassische Beispiele sind die Energieflusstheorie Howard T. Odums (entwickelt zur Beschreibung eines aquatischen Ökosystems; schließlich ausgeweitet auf die Erklärung politischer und sogar religiöser Phänomene; siehe ODUM 1971) oder in der neueren Literatur das Konzept der ökologische Resilienz (entwickelt für die Beschreibung von Populationen und einfachen Ökosystemen; heute ausgeweitet auf „sozial-ökologische Systeme“ aller Art; WALKER u. SALT 2006). London Bridge (Abbildung 1) erlebte im Mittelalter aufgrund der übermäßigen Bebauung schwere Brände, sodass im 18. Jahrhundert schließlich der Abriss aller Gebäude verfügt wurde. Eine einfachere Brücke ist weniger durch große Katastrophen gefährdet.

Wie kann, wie soll nun ein sinnvoller Brückenbau in Ökologie und Umweltwissenschaften aussehen? Wie kann man Natur- und Geisteswissenschaften verbinden, um damit sowohl zu den Wissenschaften selbst als auch ihrer Befähigung zur Lösung von gesellschaftlichen Problemen beizutragen? Meine Überzeugung ist, dass eine reflektierte ökologische Theorie Substantielles hierzu beitragen kann. Einige wichtige Elemente einer solchen ökologischen Theorie möchte ich im Folgenden beschreiben.

Ökologische Theorie und interdisziplinäres Arbeiten

Ökologische Theorie in dem hier verwandten Sinne ist zum einen Objekttheorie, das heißt sie bringt empirische Zusammenhänge in einen theoretischen Zusammenhang, und sie versucht Hypothesen und Theorien zu entwickeln, zum Zweck der Erklärung und – im Idealfall – Prognose ökologischer Phänomene. Daneben steht jedoch die Metatheorie, welche die methodologischen, gesellschaftlichen oder philosophischen Grundlagen der Ökologie und ihrer Anwendung reflektiert. Die beiden Arten der Theorie sind nicht immer scharf getrennt, insofern werde ich im Weiteren auf diese Unterscheidung keinen allzu

großen Wert legen. Betont sei hier aber, dass „Theorie der Ökologie“ für mich maßgeblich auch den letzteren Bereich mit umfasst.

Dass Theorie, insbesondere Objekttheorie, einen wichtigen Platz in der Ökologie einnimmt, ist unbestritten. Was aber hat ökologische Theorie mit einer Verbindung von Natur- und Geisteswissenschaften zu tun? Warum und wie kann oder soll ökologische Theorie eine solche Brücke bilden?

Ökologie besitzt, wie insbesondere Ludwig Trepl in seinen Schriften (TREPL 1987, siehe aber auch SCHWARZ 2003) herausgearbeitet hat, in sich schon eine Doppelnatur zwischen dem nomothetischen Charakter einer klassischen Naturwissenschaft und den ideographischen Traditionen der hermeneutischen, verstehenden Wissenschaften. Sie ist also nicht nur daran interessiert, das Allgemeine zu erklären, sondern das Besondere zu verstehen. Zudem wurden in der Ökologie und in den darauf aufbauenden Disziplinen (zum Beispiel Naturschutzforschung) zunehmend Konzepte entwickelt, die jenseits einer rein naturwissenschaftlichen Behandlung des Forschungsgegenstandes der Ökologie neben deskriptiven auch normative Dimensionen beinhalten (siehe unten). Schließlich gilt für die Ökologie wie für jede andere Wissenschaft, dass eine Reflexion über ihre Methodologie, ihre sozialen Kontexte und Auswirkungen nicht mit den Mitteln der Naturwissenschaft erfolgen kann. Solche Reflexionen sind wichtig für die Weiterentwicklung der Wissenschaft Ökologie sowie für die bessere Einbindung der Ökologie in gesellschaftliche Entscheidungsprozesse und für die Klärung der Rollen, die Ökologen darin spielen können und sollen.

Im Folgenden will ich zeigen, dass die erweiterten Möglichkeiten einer ökologischen Theorie und ihre Rolle als Brücke zwischen Natur- und Geisteswissenschaften nur dann möglich sind, wenn Methoden, die traditionell Gegenstand der Geisteswissenschaften sind, auf den Gegenstandsbestand der Ökologie angewandt werden, und sie zum festen Bestandteil ökologischer Theoriearbeit werden.

Brückenpfeiler: Elemente einer Methodologie ökologischer Theorie

Die im Folgenden genannten Elemente haben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Ich sehe sie jedoch als Minimalbestandteile einer studentischen Ausbildung im Fach Ökologie. Sie sind nicht streng voneinander getrennt, sondern ergänzen einander und überschneiden sich.

Wissenschaftstheorie und Begriffsanalyse

Während die Physik und innerhalb der Biologie zum Beispiel die Evolutionsbiologie vielfach mit den Mitteln der Wissenschaftstheorie betrachtet werden, war die Ökologie bislang vergleichsweise wenig Gegenstand solcher Untersuchungen. Eine Anwendung

wissenschaftstheoretischer Gesichtspunkte auf den Gegenstandsbereich der Ökologie ist aber dringend erforderlich und zwar nicht nur in allgemeiner Form das heißt in Hinblick auf die Fragen der Theoriebildung in der Ökologie (siehe zum Beispiel PICKETT et al. 1994), sondern auch bezogen auf spezifische Gegenstandsbereiche, etwa die der ökologischen Einheiten (JAX 2006, 2007, WEIL 2005), der Resilienz (BRAND 2009) oder der Idee des Funktionierens von Ökosystemen (JAX 2010). Begriffsklärung meint dabei nicht die Suche nach einer einheitlichen Terminologie, sondern die Analyse von unterschiedlichen Begriffsinhalten, nach logischer Konsistenz und Operationalisierbarkeit von Begriffen (siehe allgemein zum Beispiel HEMPEL 1974). Solche Analysen greifen auch in die Bereiche der Semantik und der Begriffsgeschichte aus (vergleiche SCHWARZ u. JAX 2010). Begriffe sind maßgebliche Werkzeuge jeder Wissenschaft und die Bausteine wissenschaftlicher Theorien. Die Forderung nach ihrer – dem jeweiligen Verwendungszweck angepassten – Präzision sollte in der Wissenschaft ebenso selbstverständlich sein, wie die nach der Präzision empirischer Daten.

Ethik

Keine Wissenschaft ist frei von Wertdimensionen, seien es nichtmoralische, methodologische Werte, die etwa die Auswahl eines Untersuchungsgegenstands oder einer angemessenen Untersuchungsmethode betreffen, oder gesellschaftliche, moralisch relevante Werte. Gerade im Kontext der Anwendung von ökologischem Fachwissen in Umwelt- und Naturschutz existieren inzwischen eine ganze Reihe von „hybriden“ Begriffen, die stark normativ aufgeladen sind oder doch zumindest in wichtigen Ausprägungen normative Dimensionen aufweisen (zum Beispiel „Biodiversität“, „biologische Invasionen“, „Resilienz“, „Ecosystem functioning“). Diese normativen Dimensionen bleiben in der Ökologie oft implizit, bestimmen die ökologische Forschung und das darauf aufbauende Management jedoch entscheidend. Eine Offenlegung der Wertdimensionen, eine klare Unterscheidung von beschreibenden und wertenden Aspekten und eine explizite Anwendung (umwelt-)ethischer Differenzierungen auf Kontroversen im Natur- und Umweltschutz kann nicht nur die Diskussion versachlichen und Managemententscheidungen besser informieren (vergleiche zum Beispiel BERGHÖFER et al. 2010), sondern in manchen Fällen auch forschungsleitend für die empirische ökologische Forschung werden (vergleiche die Fallstudie zum Biber als invasiver Art in Südchile: HAIDER u. JAX 2007).

Kulturwissenschaften/Science studies/ Wissenschaftsgeschichte

Ein Schwerpunkt der Arbeitsgruppe um Ludwig Trepl war es, Ökologie und Naturschutz unter einer kulturwissenschaftlichen Perspektive zu betrachten. Das Aufzeigen unterschiedlichster gesellschaftlicher Einflüsse, insbesondere ideengeschichtlicher und

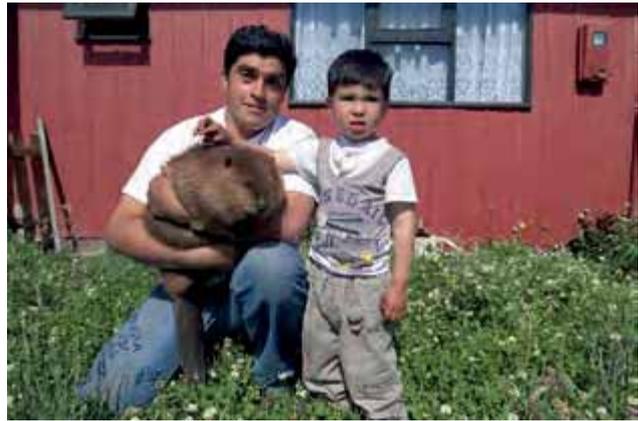


Abbildung 2: Der Biber auf der chilenischen Insel Navarino: Plage oder Haustier? (Foto: André Künzelmann, UFZ Leipzig)

im weitesten Sinne politischer, eröffnet neue Blicke auf das Zustandekommen von ökologischen Theorien und Naturschutzkonzepten sowie die Erklärung ihrer unterschiedlichen Wirkmächtigkeit. So erlauben kulturwissenschaftliche Analysen des Systemverständnisses der Biologie (KIRCHHOFF 2007) oder von Theorien von Lebensgemeinschaft und Ökosystem (VOIGT 2009) ein tieferes Verständnis für deren gesellschaftspolitische Dimensionen und weltanschauliche Verankerung. In ähnlicher Weise erweitert die Anwendung der Science and Technology Studies (STS) unser Verständnis vom Prozess der ökologischen Wissenschaft und vom Wechselspiel zwischen (ökologischer) Wissenschaft und Gesellschaft.

Hermeneutischer und historischer Zugang zu ökologischen Texten

Ein wichtiges Werkzeug, das für die oben genannten Zugänge zur Ökologie entscheidend ist, soll hier noch eigens genannt werden. Ein hermeneutischer Zugang auch zu ökologischen Fachtexten ist nach wie vor ungewohnt. Während eine Textinterpretation, die auch implizite Inhalte und den Kontext der jeweiligen Inhalte herausarbeitet, in Philosophie, Theologie oder Geschichtswissenschaft eine bedeutende Rolle spielt und auf etablierte Methodologien aufbaut, werden (natur)wissenschaftliche Texte im allgemeinen fast ausschließlich in Hinblick auf die dort direkt vermittelten expliziten Ergebnisse hin gelesen. Eine Einübung in einen hermeneutischen Zugang auch zu dieser Art von Texten ist daher ein wichtiges Desiderat bereits in der studentischen Ausbildung.

Fazit

Die genannten Beispiele einer Anwendung geisteswissenschaftlicher Methoden auf die Ökologie und ihre Anwendungsfelder sollen zeigen, wie eine erweiterte und methodische reflektierte Theorie der Ökologie aussehen kann. In der Ökologie verankert bleibt dies Unterfangen, insofern es vom *Gegenstandsbereich und den Problemstellungen* von Ökologie und Naturschutz ausgeht und diese zum Ziel

hat – und nicht in erster Linie abstrakt *über* Ökologie, *über* Wissenschaft forscht. Momentan gleicht diese Brücke noch eher einem Provisorium; sie wird zwar immer wieder begangen, ist aber nicht wirklich für größere Ströme von Passanten geeignet und wird von den Menschen auf den beide Ufern, Ökologen und Geisteswissenschaftlern, oft noch nicht in ihrer möglichen Wichtigkeit erkannt. Die Entwicklung und Festigung der interdisziplinären Zusammenarbeit im Bereich der Ökologie und ihrer Anwendungsfelder würde jedoch von einer soliden Brücke sehr profitieren.

Literatur

BERGHÖFER, Uta, ROZZI, Ricardo u. JAX, Kurt (2010): Many eyes on nature – diverse perspectives in the Cape Horn Biosphere Reserve and their relevance for conservation. – *Ecology and Society*, 15(1): 18. [online]

BRAND, Fridolin (2009): Resilience and Sustainable Development: an Ecological Inquiry. – Dissertation, Technische Universität München.

HAIDER, Sylvia u. JAX, Kurt (2007): The application of environmental ethics in biological conservation: a case study from the southernmost tip of the Americas. – *Biodiversity and Conservation*, 16: 2559-2573.

HEMPEL, Carl Gustav (1974): Grundzüge der Begriffsbildung in der empirischen Wissenschaft. – Düsseldorf: Bertelsmann Universitätsverlag.

JAEGER, Jochen u. SCHERINGER, Martin (1998): Transdisziplinarität: Problemorientierung ohne Methodenzwang. – *GAIA*, 7: 10-25.

JAX, Kurt (2006): The units of ecology. Definitions and application. – *Quarterly Review of Biology*, 81: 237-258.

JAX, Kurt (2007): Can we define ecosystems? On the confusion between definition and description of ecological concepts. – *Acta Biotheoretica*, 55: 341-355.

JAX, Kurt (2010): Ecosystem functioning. – Cambridge: Cambridge University Press.

KIRCHHOFF, Thomas (2007): Systemauffassungen und biologische Theorien. Zur Herkunft von Individualitätskonzeptionen und ihrer Bedeutung für die Theorie ökologischer Einheiten. – Dissertation, Technische Universität München.

MITTELSTRASS, Jürgen (1992): Auf dem Wege zur Transdisziplinarität. – *GAIA*, 1: 250.

ODUM, Howard T. (1971): Environment, power and society. – New York: Wiley Interscience.

PICKETT, Steward T. A., KOLASA, Jerzy u. JONES, Clive G. (1994): Ecological understanding. – San Diego: Academic Press.

SCHWARZ, Astrid E. (2003): Wasserwüste - Mikrokosmos - Ökosystem. Eine Geschichte der „Eroberung“ des Wasserraums. – Freiburg: Rombach-Verlag.

SCHWARZ, Astrid E. u. JAX, Kurt (2010): Ecology revisited: reflecting on concepts, advancing science. – Dordrecht: Springer.

SOULÉ, Michael E. (1985): What is conservation biology? – *BioScience*, 35: 727-734.

TREPL, Ludwig (1987): Geschichte der Ökologie. Vom 17. Jahrhundert bis zur Gegenwart. – Frankfurt/Main: Athenäum.

VOIGT, Annette (2009): Die Konstruktion der Natur. Ökologische Theorien und politische Philosophien der Vergesellschaftung. – Stuttgart: Franz Steiner Verlag.

WALKER, Brian u. SALT, David (2006): Resilience thinking. Sustaining ecosystems and people in a changing world. – Washington: Island Press.

WEIL, Angela (2005): Das Modell „Organismus“ in der Ökologie: Möglichkeiten und Grenzen der Beschreibung synökologischer Einheiten. – Frankfurt: Peter Lang.

Anschriften des Verfassers:

Prof. Dr. Kurt Jax
Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ
Department Naturschutzforschung
Permoserstr. 15
04318 Leipzig

und

Lehrstuhl für Landschaftsökologie
TU München
Emil-Ramann-Str. 6
85350 Freising-Weihenstephan
kurt.jax@ufz.de

Eine mögliche Gestalt transdisziplinärer Gestaltung

Wolfram HÖFER

Zusammenfassung

Die komplexen Herausforderungen im Umgang mit Altindustriestandorten erfordern in besonderem Maße eine interdisziplinäre Kooperation, während die Landschaftsarchitektur selbst bereits interdisziplinäre Merkmale aufweist. Diese zwei Ebenen von Interdisziplinarität werden vor dem Hintergrund eines transatlantischen Vergleichs zwischen Deutschland und den USA untersucht. Hier umfasst der Begriff Landschaftsarchitektur auch die Landschafts- und Umweltplanung, und der Richtungsstreit

zwischen wissenschaftlichen und gestalterischen Ansätzen findet innerhalb der Landschaftsarchitektur selbst statt. Drei Aspekte erscheinen dabei für die USA ausschlaggebend: Erstens besitzt der Begriff Landschaft keine weltanschaulich konservative Konnotation, zweitens steigt die Wahrnehmung der Umweltdiskussion und drittens fördert die Struktur des akademischen Systems empirisch-quantitative Forschung.

Das Oxymoron der transdisziplinären Gestaltung

Gestaltung und Transdisziplinarität sind eigentlich zwei Paar Schuhe. Die Zusammenarbeit verschiedener Disziplinen zur Lösung wissenschaftlicher oder praktischer Fragestellungen beruht auf der Aufgliederung eines Problems in angemessene Teilaspekte, die innerhalb der jeweiligen disziplinären Paradigmen zu bearbeiten sind. Interdisziplinäre Zusammenarbeit in der Wissenschaft ist dann erfolgreich, wenn sich durch eine gelungene Kommunikation parallele, disziplinäre Ansätze gegenseitig befruchten, die Einzelergebnisse zu einer Gesamtlösung zusammengeführt und dabei Probleme gelöst werden können, die innerhalb der einzelnen Paradigmen beteiligter Disziplinen nicht zu erfassen, geschweige denn zu bearbeiten gewesen wären. Eine Aufweitung disziplinärer Grenzen bezeichnet Daniel STOKOLS (2003) als gelungene *Transdisziplinarität* und sieht darin einen Fortschritt gegenüber Interdisziplinarität bei der die beteiligten Wissenschaften noch ihrem disziplinären Charakter verhaftet sind. Dieser wissenschaftlichen Kooperation steht das Prinzip der Gestaltung gegenüber. Gestaltung erfasst im persönlich kreativen Akt die Ganzheit eines Gegenstandes. Hier geht es nicht um eine möglichst angemessene Ausdifferenzierung von Teilaspekten im Rahmen einer rationalen Analyse, sondern Gegenstände oder Orte werden von der kreativen Persönlichkeit in ihrer Ganzheit erfasst und dann inspiriert gestaltet. Seit der Renaissance beruht das Gegenüber von analytischer Vielheit und gestalterischer Ganzheit auf dem Gegensatz von Wissenschaft und Kunst.

Vor dem Hintergrund, dass Inter- und Transdisziplinarität zur Sphäre der Wissenschaft gehören, könnte es den Begriff einer transdisziplinären Gestaltung eigentlich nicht geben. Räumlich gestaltende Fächer wie Architektur oder Landschaftsarchitektur stehen

vor dem Problem, dass sie genau das aber leisten müssen. Zum einen gilt es, eine technisch-pragmatische Bauaufgabe zu lösen, was Ingenieurwissen und damit letztlich Prinzipien angewandter Wissenschaft erfordert. Zum anderen sollen über einen kreativ-künstlerischen Prozess besondere Orte geschaffen werden, die ästhetische Gefühle auslösen. Besonders innerhalb der Landschaftsarchitektur und der Landschaftsplanung führte das Bemühen um eine Auflösung dieses inneren Widerspruchs zu einer anhaltend kontroversen Diskussion (TREPL 1997; 2001). Diese deutsche Situation wird im Folgenden kurz umrissen und mit der Entwicklung in den USA verglichen um zu untersuchen, warum parallele Probleme unterschiedlich gelöst wurden und inwiefern die professionelle Auseinandersetzung mit postindustriellen Landschaften zu einer Verringerung der Unterschiede zwischen beiden Ländern führen kann.

Deutschland: Transdisziplinäre Landschaftsplanung und gestaltende Landschaftsarchitektur

In Deutschland sind zwei verschiedene Wege beschritten worden, wie mit der Anforderung an die Landschaftsgestaltung, gleichzeitig Wissenschaft und gestaltend tätig sein zu müssen, umgegangen wurde. Diese werde ich im Folgenden in Umrissen skizzieren. Erstens, die Begründung einer Ganzheit über das Objekt Landschaft (Landschaftsplanung) und zum zweiten eine Ganzheit, die in der Person des Gestalters liegt (Landschaftsarchitektur).

Der Bezug auf das Objekt Landschaft erfolgte in der Landschaftsplanung unter Rückgriff auf das idiographische Paradigma der Geographie, nach welchem Landschaft ein besonderer Ort ist, dessen Harmonie eine gelungene, das heißt der Tradition als moralischem Wert verpflichtete, Mensch-Natur-Auseinan-

dersetzung erkennen lässt (EISEL 1980). Grob vereinfacht gesagt, ermöglicht eine so wahrgenommene Einheit von Land und Leuten, ökologische, soziale und gestalterische Fragen als dem System Landschaft immanent zu behandeln: ein ästhetischer Begriff von harmonischer Schönheit wird mit ökologischer Funktion und moralischem Urteil verknüpft. Im Zuge der Umweltdiskussion der 70er Jahre erfolgt eine universitäre Institutionalisierung mit dem Ergebnis der Verwissenschaftlichung der Landschaftsplanung, auch ästhetische Aspekte wie zum Beispiel die Landschaftsbildbewertung werden in empirisch-quantitativen Kategorien erfasst (KIEMSTEDT 1967). Die Debatte der 80er und 90er Jahre ist von der Analyse des ideologisch-konservativen Gehalts des ideographischen Paradigmas der Landschaftsplanung geprägt (EISEL u. SCHULZ 1991).

Als eine Reaktion auf diese Debatte betont die Landschaftsarchitektur das künstlerische Moment im Entwurf – die Einheit liegt damit nicht mehr in der konservativen Idee einer ganzheitlichen Landschaft, sondern in der Person des Gestalters. Entscheidend ist dabei, dass der Landschaftsarchitekt auch Aspekte der Handlungstypen Ingenieur (angewandte Naturwissenschaft) und Planer (praktische Problemlösung durch rationale Entscheidungsprozesse) in sich birgt; das verknüpfende Element ist aber der gestalterisch-kreative Handlungstyp (HÖFER 2001).

Das bedeutet, dass die Landschaftsplanung als in sich transdisziplinäres Fach zu bezeichnen ist, aber nicht die Landschaftsarchitektur, weil hier die Einheit letztlich nicht über das Objekt (und dessen disziplinäre Analyse), sondern über die kreativen Momente der Gestaltung erfolgt. Die in Deutschland bestehende Kontroverse zwischen beiden Richtungen reicht bis in die Gegenwart hinein und führte letztlich zu einer begrifflichen und professionellen Differenzierung zwischen Landschaftsplanern (rational-planerischer Ansatz) und Landschaftsarchitekten (kreativ-gestalterischer Ansatz).

USA: *Landscape Architecture* als stabile Klammer unterschiedlicher Forschungsprogramme

In den USA war die Entwicklung der Profession zunächst recht ähnlich. Auch hier führte die zunehmende Wahrnehmung des Umweltproblems zu einer ganzheitlich-systematischen Auseinandersetzung mit Landschaft. Ian MCHARG hat mit seinem Buch *Design with Nature* (1971) in diesem Zusammenhang

methodische und inhaltliche Maßstäbe gesetzt. Im Gegensatz zu Deutschland löste diese Betrachtung von Landschaft in den USA aber keine Diskussion zum kulturkonservativen Gehalt der Idee von Landschaft aus, weil diese Idee schlichtweg nicht in ausreichendem Maße präsent war. *Landscape* als Raum außerhalb der Stadt wird in den USA als Ort der möglichen Aneignung und der Chance zur Verwirklichung persönlicher Freiheit gesehen, und eben nicht als ein durch Tradition geformter Ort, den es zu bewahren gilt. Eine amerikanische Diskussion um die kulturelle und soziale Dimension von Landschaft wurde mit den Beschreibungen amerikanischer Alltagslandschaften durch John Brinkerhoff JACKSON angestoßen. Er ist von der deutschen Geographie beeinflusst und folgte ideographischen Vorstellungen einer Einheit von Land-und-Leuten, gab ihnen aber eine fortschrittlich-individualistische Wendung. Für Jackson ist der Charakter eines Ortes nicht mehr durch Arbeit im Kontext einer Tradition geformt, sondern durch temporäre Aneignung und Mobilität (JACKSON 1970; 1984; GROTH u. WILSON, 2003). Deshalb hat der in Deutschland von den traditionellen Vorstellungen des Heimatschutzes geprägte konservative Landschaftsbegriff in diesem Sinne keine Parallele in den USA. Das Thema Heimat kam zwar mit der Beschreibung des *vernacular* von Jackson auf, aber eben nicht auf einer konservativ-bewahrenden Ebene¹⁾. Das politisch-konservative Moment in den USA beschreibt eine generelle Skepsis gegenüber jeder Form von Staat und Obrigkeit und baut auf einem idealisierten Individualismus auf. Nicht der Verlust der gewachsenen Landschaft wird als Problem wahrgenommen, sondern der Verlust von vermeintlich ursprünglicher Natur als Raum, um seine individuelle Freiheit ausleben zu können, steht im Mittelpunkt.²⁾

In den USA und dem weiteren anglo-amerikanischen Sprachraum gab es eine ähnlich lebhaft diskutierte Diskussion wie in Deutschland zum Verhältnis von Wissenschaft, Planung und Gestaltung (SWAFFIELD 2002). Beispielsweise beschrieben SASAKI (1950) und HALPRIN (1969) den künstlerisch-entwerferischen Prozess als zentrales Element der Landschaftsarchitektur, während MCHARG (1969) sowie LYNCH und HACK (1984) das Augenmerk auf die Lösung des Umweltproblems richteten. Im Gegensatz zu Deutschland fehlt hier eine grundsätzlich politische Kontroverse um einen konservativen Landschaftsbegriff, weil dieser in der amerikanischen kulturellen Tradition so nicht

¹⁾ JACKSON sagt, dass seine ästhetisch distanzierte Betrachtung handwerklich-bäuerlicher Lebenswelten, wie sie das Bild einer agrarromantischen Idylle in Europa prägten, in Amerika wenig Bedeutung hatten, bestenfalls in Neuengland (JACKSON 1984, 154).

²⁾ Das ist einer der Gründe warum die staatliche Institution, die die „Freiheit“ schützen soll, *Homeland Security* heißt. Hier geht es nicht um den Schutz der Heimat als Ort, sondern um einen abstrakten Begriff von Freiheit, die eine amerikanische Eigenart sein soll. Und damit wird Freiheit als eigentlich abstrakter Begriff zu etwas Besonderem, das das Merkmal einer Heimat sein kann. Entscheidend ist dabei, dass diese Heimat nicht dem deutschen Bild einer harmonischen Landschaft entsprechen muss, um diese Gefühle hervorzurufen. Eine ungestaltete Natur [den Begriff „weite Natur“ finde ich nicht ganz eindeutig, vielleicht eher so etwas wie „ungestaltete Natur/Landschaft“] als Raum möglicher Aneignung oder auch eine völlig unkontrollierte Siedlungsentwicklung als Ausdruck freiheitlicher Aneignung kann diesem Bild entsprechen.

existiert. Das kann als Erklärung dafür herangezogen werden, warum diese Diskussionen nicht zu einer Trennung in zwei Felder Landschaftsarchitektur und Landschaftsplanung führte, sondern unter allgemeiner Akzeptanz des Begriffes *landscape architecture* stattfanden. Während in Deutschland Begriffe wie „Freiraumplanung“ (TESSIN 2010, 24) eingeführt wurden, um dem konservativen Landschaftsbegriff und einem vermeintlich elitären Charakter künstlerischer Gestaltung zu entgehen, erwies sich in Amerika der Begriff *landscape architecture* als stabile Klammer. Während in Deutschland der gestalterische Handlungstyp in der Landschaftsarchitektur weiter an Bedeutung gewinnt, verschiebt sich in den USA unter Beibehaltung des Begriffes *landscape architecture* das Gewicht in Richtung rational-planerischer Ansätze. TAI und KUPER (2010) führen eine verstärkte gesellschaftliche Wahrnehmung der Umweltdiskussion als Begründung dafür an, dass bei einer Umfrage zu Schwerpunkten amerikanischer Masterprogramme in Landschaftsarchitektur *Ecology and Design* mit Abstand am meisten genannt wurden. Gemeint ist dabei eine Konzentration auf umweltplanerische Fragestellungen, die mit Methoden empirischer Naturwissenschaften beleuchtet werden. Der Begriff *Design* steht dabei oft im Hintergrund. Diese Tendenz wird von einem dritten Aspekt verstärkt, der Förderung nach einem standardisierten und bürokratisch regulierten akademischen ‚System Forschung‘, das sich in Formularen erfassen lässt (GOBSTER et.al. 2010). In diesem System bewertet die Leistungskontrolle vor allem die Anzahl von *peer reviewed* Veröffentlichungen – in den meisten Fällen aus dem Bereich der angewandten Naturwissenschaften oder auch der qualitativ-empirischen Sozialwissenschaften. Im Ergebnis zieht dies einen Bedeutungsverlust des entwerferischen Handlungstyps im akademischen Kontext nach sich.

Einleitend wurde dargelegt, dass in der deutschen Diskussion der innere Widerspruch zwischen Wissenschaft und Kunst zu einem Merkmal der Landschaftsarchitektur gehört und dass es gilt, Widersprüche auszuhalten. Demgegenüber kommt SWAFFIELD nach einer Betrachtung verschiedener Theorien der Landschaftsarchitektur zu dem Schluss, dass systemtheoretische Ansätze³⁾ eine Brücke zwischen Wissenschaft und Kunst bilden könnten. „To conclude on a positive note, commentators in a range of fields have noted some convergence of thinking between the ‚two cultures‘ of arts and science. (...) The two positions converge in concepts such as ‚soft systems‘ which recognize that knowledge is socially and culturally constructed, while avoiding the worst excess of relativism.“ (SWAFFIELD 2002,



Abbildung 1: Ein Altlastenstandort in Paterson, NJ (Foto: Wolfram Höfer)

229, Fußnote 5) Dies entspricht dem oben angesprochenen Bedeutungsverlust des gestalterischen Ansatzes innerhalb der universitären Landschaftsarchitektur in den USA. Es bleibt nun die Frage, ob diese Tendenz tatsächlich zukunftsweisend ist, oder ob die kulturelle und gesellschaftliche Bedeutung der Aufgabe der Landschaftsarchitektur in beiden Ländern dem entgegensteht. Deshalb soll abschließend diskutiert werden, ob die mittlerweile etablierte Auseinandersetzung mit post-industriellen Landschaften und die damit verstärkte interdisziplinäre Kooperation mit Naturwissenschaften Hinweise darauf liefert, worin der besondere Beitrag des Faches liegen kann.

Die Gestaltung postindustrieller Landschaften als hermeneutische Interpretation kultureller Phänomene

Ansatzpunkt ist dabei die Betrachtung von Beispielen, die von Rutgers Studenten ausgewählt und in einem Seminar zur Wahrnehmung und Gestaltung von postindustriellen Landschaften diskutiert wurden (siehe Abbildung 1).⁴⁾ Aus dieser nicht-repräsentativen aber dennoch aussagekräftige Auswahl nachindustrieller Objekte im Großraum New Jersey und New York City soll als erstes die 1905 im zentralen New Jersey errichtet *Brooksbrae Brick Factory* herangezogen werden. Sie war ein erfolgloses Spekulationsobjekt, in dem nie Ziegelsteine produziert wurden. Als Nebenerscheinung eines Streiks auf einer benachbarten Bahnlinie brannte die Fabrik 1915 aus und ist seitdem eine überwucherte Ruine im heutigen Pinelands-Naturschutzgebiet (siehe Abbildung 2). Sie gilt als ein besonderer Ort, ähnlich dem Druidenstein im Westerwald oder der Burg Vlotho an der Weser, um nur zwei Beispiele für besondere

³⁾ Zu den wissenschaftstheoretischen Problemen der Systemtheorie im Hinblick auf das Objekt Landschaft vergleiche zum Beispiel VOIGT u. WEIL (2006).

⁴⁾ Frühjahrssemester 2010, Seminar *Concepts of Preservation and Design of Postindustrial Landscapes* als gemeinsame Veranstaltung der Graduiertenprogramme *Landscape Architecture* und *Cultural Heritage and Preservation Studies*, Rutgers, The State University of New Jersey.



Abbildung 2: Brooksbrae Brick Factory, Manchester Township, NJ (Foto: Cha-Wen Rung)

Orte in der deutschen Landschaft herauszugreifen, deren Eigenart ganz wesentlich durch die mit ihnen verbundenen Sagen und Erzählungen ausgemacht wird. Genau das ist auch hier, bei der *Brooksbrae Brick Factory*, im Gange. Einem Unfall, der zu dem oben genannten Feuer führte, fielen mehrere Personen zum Opfer. Die Legende erzählt aber, dass es sich um einen arglistigen Mord gehandelt habe. Diese Gruselgeschichten werden in touristischen Büchern wie *Ghost towns and other quirky places in the New Jersey Pine Barrens* (SOLEM-STULL 2005) aufgeschrieben und ermöglichen damit dem Touristen heimatkundliche Touren, wie an der Weser oder im Westerwald. Im Seminar wurde eine mögliche touristische Erschließung als Aufgabe für die Landschaftsarchitektur diskutiert, die die landschaftliche Eigenart bewahren und zugänglich machen könnte. Dass sich Bewusstsein für eine solche Eigenart hier entwickelt, soll als erstes Argument für die These herangezogen werden, dass auch in den USA ein landschaftlicher Blick entsteht, der große Parallelen zum idiographischen Paradigma in Deutschland aufweist. Ähnliches gilt für die *Snuff Factory* in Helmetta, NJ (siehe Abbildung 3) oder die *Michelin Tire*

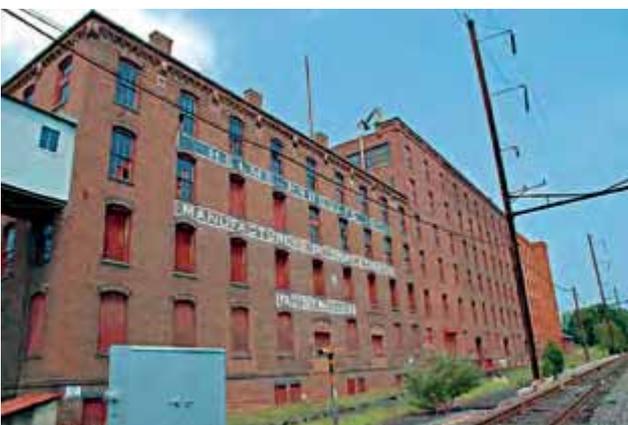


Abbildung 3: The Helme Snuff Factory, Helmetta, NJ (Foto: Alisa Stanislaw)



Abbildung 4: Michelin Tire Company, Milltown, NJ (Foto: Kristen McCauley)

Company in Milltown, NJ (siehe Abbildung 4). Obwohl beide Fabriken lange stillgelegt sind, werden sie von den Anwohnern als besondere Orte wahrgenommen, und der fortschreitende Verfall wird als Verlust lokaler Eigenart beklagt. Eine Nachnutzung ist in diesen suburbanen Randlagen aufgrund des geringen Investitionsdrucks kurzfristig nicht zu erwarten. Anders in New York City: die *Penn Yards* (siehe Abbildung 5) oder die *High Line* (siehe Abbildung 6) sind Beispiele für eine gestalterische Interpretation industrieller Vergangenheit. Meine These ist, dass diese postindustriellen Landschaften auch in den USA als „gewordene“ Orte wahrgenommen werden und dass darin eine Parallele zwischen Amerika und Deutschland liegt. Mit Ausnahme der Ziegelfabrik sind alle angesprochenen Altindustriestandorte von einer komplexen Altlastenproblematik betroffen, die eine fundierte Lösung im Team mit Ingenieuren und Naturwissenschaftlern notwendig machen. Die kulturelle Bedeutung solcher Orte lässt sich aber mit Naturwissenschaften nicht erfassen, sondern bedarf einer hermeneutischen Interpretation. Und genau in dieser gestalterischen Interpretation kultureller Phänomene liegt die besondere Aufgabe der Landschaftsarchitektur.

Ein sehr weit gefasster Begriff von Transdisziplinarität, der die kategorialen Unterschiede zwischen Wissenschaft und Kunst, quantitativer Analyse, hermeneutischer Interpretation und Gestaltung nicht verwischt, sondern als sich ergänzende Widersprüche zulässt, kann für zukünftige Diskussionen um die innere Struktur und die gesellschaftliche Aufgabe der Landschaftsarchitektur hilfreich sein. Versuche, mittels eines systemtheoretischen Überbaus eine Einheit zwischen den verschiedenen Handlungstypen zu entwickeln, erscheint demgegenüber als wenig zielführend für die Landschaftsarchitektur. Sie ist keine Disziplin im Sinne einer Teilwissenschaft, vielmehr liegt in der widersprüchlichen Eigenständigkeit des kreativ-gestalterischen Handlungstyps die Gestalt transdisziplinärer Gestaltung.



Abbildung 5: Penn Yards, New York, NY (Foto: David Hanrahan)

Literatur

EISEL, Ulrich (1980) :

Die Entwicklung der Anthropogeographie von einer „Raumwissenschaft“ zur Gesellschaftswissenschaft. *Urbs et Regio* Band 17; Kasseler Schriften zu Geographie und Planung. Kassel.

EISEL, Ulrich u. SCHULZ, Stefanie (Hrsg.) (1991): *Geschichte und Struktur der Landschaftsplanung. Landschaftsentwicklung und Umweltforschung, Schriftenreihe des FB Landschaftsentwicklung der TU Berlin Nr. 83.* Berlin.

GOBSTER, Paul H.; IVERSON NASSAUER, Joan u. NADENICEK, Daniel J. (2010): *Landscape Journal and Scholarship in Landscape Architecture. The Next 25 Years.* In: *Landscape Journal*. Jahrgang 29, Heft 1: 52-70.

GROTH, Paul u. WILSON, Chris (Hrsg.) (2003): *Everyday America. Cultural Landscape Studies after J.B. Jackson.* University of California Press. Berkley.

HALPRIN, Lawrence (1969): *The RSVP cycles. Creative processes in the human environment.* Braziller. New York.

HÖFER, Wolfram (2001): *Natur als Gestaltungsfrage. Zum Einfluß aktueller gesellschaftlicher Veränderungen auf die Idee von Natur und Landschaft als Gegenstand der Landschaftsarchitektur.* Herbert Utz Verlag, München.

JACKSON, John Brinckerhoff 1970: *Landscapes.* The University of Massachusetts Press. Amherst.

JACKSON, John Brinckerhoff 1984: *Discovering the Vernacular Landscape.* Yale University Press. New Haven.

KIEMSTEDT, Hans (1967): *Zur Bewertung natürlicher Landschaftselemente für die Planung von Erholungsgebieten.* Dissertation an der TU Hannover, Fakultät für Gartenbau und Landeskultur. Hannover.

LYNCH, Kevin u. HACK, Gary (1984): *Site Planning.* MIT Press. Cambridge.

MCHARG, Ian (1971): *Design with Nature.* Doubleday/Natural History Press. New York.

SASAKI, Hideo (1950): *Thoughts on Education in Landscape Architecture. Some Comments on Today's Methodologies and Purpose.* In: *Landscape Architecture*, Jahrgang 40, Heft 4: 158-160.

SOLEM-STULL, Barbara (2005): *Ghost towns and other quirky places in the New Jersey Pine Barrens.* Plexus Publication. Medford.

STOKOLS, Daniel (2006): *Toward a Science of Transdisciplinary Action Research.* In: *American Journal on Community Psychology*, 38: 63-77.



Abbildung 6: The Highline, New York, NY (Foto: Wolfram Höfer)

SWAFFIELD, Simon (2002):
Theory in Landscape Architecture: A Reader. University
of Pennsylvania Press, Philadelphia.

TAI, Lolly u. KUPER, Rob (2010):
Mastering Landscape Architecture. In: Landscape Archi-
tecture. Heft 3: 64-77.

TESSIN, Wulf (2010):
Landschaft als Wohngegend. Zur Ehrenrettung nicht „schö-
ner“ Landschaften. In: Stadt + Grün. Heft 1: 24-28.

TREPL, Ludwig (1997):
Zum Verhältnis von Landschaftsarchitektur und Land-
schaftsplanung. In: Lehrstühle für Landschaftsarchitektur
und Landschaftsplanung der TUM (Hrsg.): 40 Jahre Land-
schaftsarchitektur an der TUM. Freising.

TREPL, Ludwig (2001):
Planungswissenschaften und Hochschulreform. In: Teil 1.
Das Gartenamt. Jahrgang 50, Heft 5: 313-319 und Teil 2: Das
Gartenamt, Jahrgang 50, Heft 7: 502-509.

VOIGT, Annette u. WEIL, Angela (2006):
Landschaft als Ökosystem. Die Ambivalenz des Ökosy-
stembegriffs am Beispiel von Eugen P. Odums „Land-use
Planning“. In: KAZAL, Irene; VOIGT, Annette, WEIL, Ange-
la u. ZUTZ, Axel (Hrsg.): Kulturen der Landschaft. Ideen
von Kulturlandschaft zwischen Tradition und Modernisie-
rung. Landschaftsentwicklung und Umweltforschung,
Schriftenreihe des FB Landschaftsentwicklung der TU
Berlin. Band 127. Berlin: 143-167.

Anschrift des Verfassers:

Dr.-Ing. Wolfram Höfer, Assistant Professor
School of Environmental and Biological Sciences
Landscape Architecture
Rutgers, The State University of New Jersey
93 Lipman Drive, Blake Hall 225
New Brunswick, NJ 08901
USA
whoefer@sebs.rutgers.edu

Ungleiches ungleich behandeln: Ansätze einer organismenorientierten Ökologie

Tina HEGER, Angela WEIL-JUNG, Johannes GNÄDINGER und Kurt JAX

Zusammenfassung

Ökologie erforscht die Beziehungen von Organismen zu ihrer Umwelt. Die Vielfalt unterschiedlicher Organismen ist enorm, zudem können Organismen ihr Verhalten den Umweltbedingungen ständig anpassen. Um Regelmäßigkeiten aufdecken zu können, wird von der Unterschiedlichkeit und der Veränderlichkeit von Organismen meist möglichst weitgehend abstrahiert. Organismenorientierte Ansätze, wie beispielsweise die individuenbasierte Modellierung, suchen die Gefahr zu minimieren, dabei ökologisch entscheidende Zusammenhänge zu überse-

hen. Weitere, teils auch dort verwendete Methoden sind die Wahl einer organismenzentrierten Perspektive und die Berücksichtigung der Einflüsse von Nachbarn aufeinander, die organismenorientierte Auswahl von Untersuchungsmaßstäben sowie die Verwendung relativer Maße. Die vorliegende Zusammenstellung soll dazu anregen, diese und andere Ansätze zusammenzuführen und stärker als bisher in der ökologischen Forschungspraxis zu berücksichtigen.

1. Einleitung

Ökologie erforscht die Lebewesen in ihren Umwelten. Die ökologische Fachliteratur vermittelt jedoch bisweilen den Eindruck, dass die Lebewesen an sich gar nicht im Mittelpunkt stehen. Im Fokus moderner Forschung steht häufig die statistische Analyse großer, auf einzelne Faktoren reduzierter Datenmengen; der einzelne Organismus erscheint hierbei als ein Datenpunkt unter vielen. So kritisiert ANGUIAR: „organisms only supply the numbers to fuel the statistical engines“ (1996, 924). Besonderheiten einzelner Organismen und Unterschiede zwischen Individuen oder auch Lebenszyklusstadien sind häufig nur als statistische Varianzen wiederzufinden. Es ist klar, dass bei der Vielfältigkeit von Faktoren, die in für die ökologische Forschung interessanten Prozessen eine Rolle spielen, nach Möglichkeiten der Vereinfachung gesucht werden muss. Da man beispielsweise nicht für jedes untersuchte Individuum die Bedingungen seines spezifischen (Mikro-)Habitats berücksichtigen kann, geht man häufig von der sogenannten ‚mean field assumption‘ aus: ‚every object experiences the spatial average of conditions in the habitat‘ (PACALA u. DEUTSCHMANN 1995, 360). Zu bestimmten Erkenntnissen (zum Beispiel über die Wirkung einzelner Individuen auf Ökosystemprozesse) kann man allerdings nicht kommen, wenn nicht auch die Veränderbarkeit und Verschiedenartigkeit auch einzelner Organismen berücksichtigt wird.

Die ökologische Literatur bietet verstreut Ansätze, dieser Tendenz entgegenzuwirken. Ein besonders beachtenswerter und weit verbreiteter Zugang hierzu ist die individuenbasierte Modellierung (zum Beispiel GRIMM u. RAILSBACK 2005). Diese hat das Ziel abzubilden, wie aus Interaktionen zwischen Individuen

und ihrer Umwelt Vorgänge in Populationen und Ökosystemen resultieren. Wir wollen einige bestehende Ansätze, die auf die Veränderlichkeit und Verschiedenartigkeit von Organismen fokussieren, vorstellen, zueinander in Beziehung setzen und in einen gemeinsamen Rahmen einbinden – unabhängig davon, ob sie bisher in individuenbasierte Modelle eingeflossen sind oder nicht. Diesen Rahmen bezeichnen wir (anders als GRIMM u. RAILSBACK 2005) ganz bewusst nicht als ‚individuenbasierte Ökologie‘. Der Begriff ‚Individuum‘ bezieht sich auf die Unteilbarkeit und Einzigartigkeit des Untersuchungsgegenstands, beides Eigenschaften, die keine notwendigen Einschränkungen für die hier zusammengestellten Ansätze sind. Die Basiseinheit, mit der sich ökologische Forschung beschäftigt, muss nicht unbedingt ein unteilbares, einzigartiges Individuum sein. Für die meisten ökologischen Fragestellungen sind vielmehr bestimmte Gruppen von Individuen sinnvolle Forschungsgegenstände, insbesondere Arten, Populationen, Teilpopulationen mit ähnlicher genetischer Ausstattung oder funktionelle Einheiten – ohne dass deshalb der Bezug auf die spezifischen Eigenschaften der Organismen verlorengehen muss. Um dies auszudrücken, verwenden wir im Folgenden den Begriff ‚organismenorientierte Ökologie‘.

2. Was ist ‚organismenorientierte Ökologie‘?

Nach der alten, aber immer noch hilfreichen Definition von Ernst HAECKEL ist Ökologie die Wissenschaft der Beziehungen von Organismen zu ihrer Umwelt (1866 Band 2, 286, siehe auch JAX u. SCHWARZ 2010). Beziehungen von Organismen zu ihrer Umwelt beinhalten zwei Aspekte: die Wirkung der Umwelt auf die Organismen, und die Wirkung der Organismen auf ihre Umwelt. Diese zwei phänomenologi-

schen Bereiche sind es auch, die eine organismenorientierte Ökologie abdeckt: sie interessiert sich dafür (1) wodurch Organismen beeinflusst werden, und (2) welche Einflüsse Organismen ausüben. Im Unterschied zu anderen Ansätzen wird hier zudem gezielt berücksichtigt, dass die Ausprägung von Eigenschaften sich sowohl zwischen als auch innerhalb von Arten unterscheidet. Eine organismenorientierte Ökologie geht davon aus, dass diese Eigenschaften und deren Unterschiede eine ökologische Relevanz auf allen Ebenen der Beschreibung entwickeln, das heißt auch auf der Ebene der Lebensgemeinschaften (*community*) und Ökosysteme. Der Zweck einer organismenorientierten Ökologie ist zu beschreiben, zu erklären und auch vorherzusagen, wie die Eigenschaften und das Verhalten der jeweils betrachteten Organismengruppe auf den verschiedenen Ebenen wirken. Wir stellen uns vor, dass ein

übergeordneter organismenorientierter Ansatz es ermöglicht, die Gegenstände auf den unterschiedlichen Ebenen der Ökologie ausgehend von den Eigenschaften der Organismen zu systematisieren (vergleiche TREPL 2005, 443 ff.).

3. Elemente organismenorientierter Forschung

3.1 Die organismenzentrierte Perspektive

Eine Methode, die es erlaubt, bei der Untersuchung der Wirkung der Umwelt auf die Organismen ihre Verschiedenartigkeit und Veränderlichkeit gezielt zu berücksichtigen, ist die sogenannte *organismenzentrierte Perspektive* (zum Beispiel THOMPSON u. MCGARIGAL 2002, ‚organism-centered perspective‘). Eine organismenzentrierte Perspektive einzunehmen bedeutet zu fragen, welche Faktoren für die untersuchte Organismengruppe eine *Bedeutung* haben. Diese Methode fußt auf den Arbeiten von Jakob von

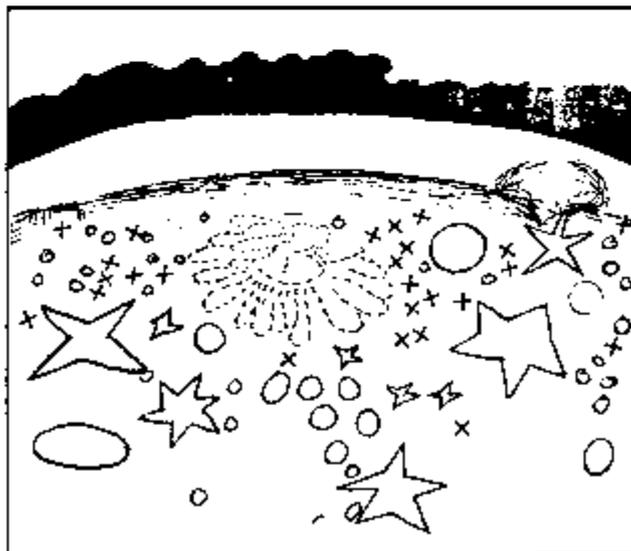


Abbildung 1: Für eine Biene (*Apis mellifera*) gehört nicht die gesamte Umgebung (oben) zur Umwelt (unten): sie nimmt selektiv wahr, was für sie eine Bedeutung hat (aus: UEXKÜLL u. KRISZAT 1934).

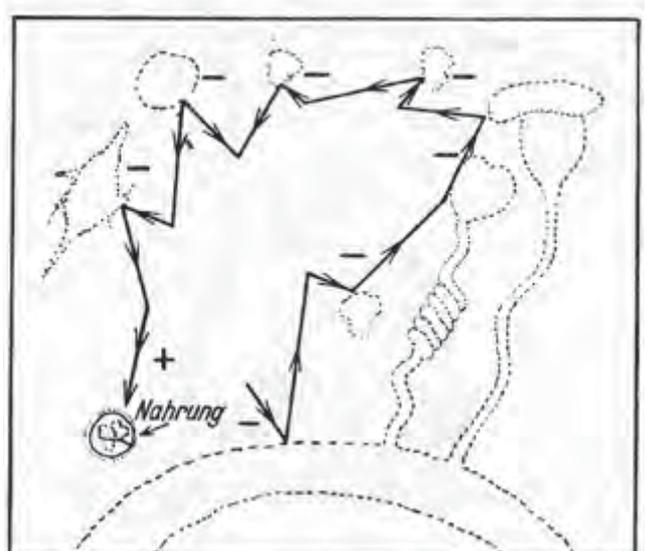
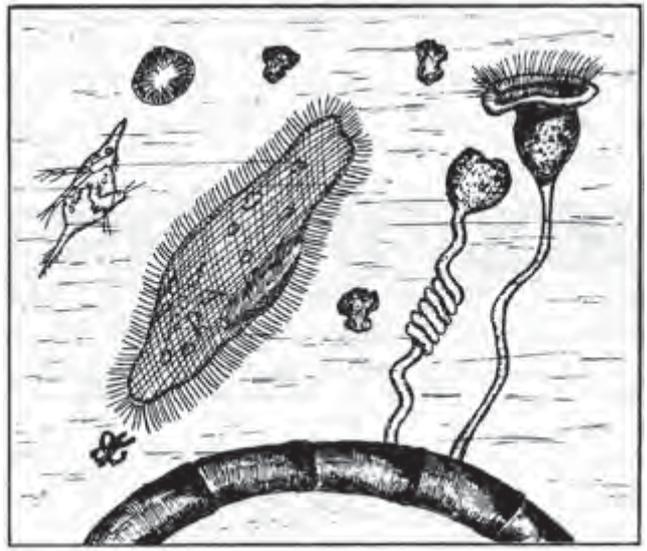


Abbildung 2: Nur zu bestimmten Objekten aus seiner Umgebung (oben) hat ein Pantoffeltierchen (*Paramecium*) auch funktionale Beziehungen (unten) (aus: UEXKÜLL u. KRISZAT 1934).

Uexküll im frühen 20. Jahrhundert (zum Beispiel UEXKÜLL 1931). Er unterschied zwischen der *Umgebung* eines Tieres und seiner *Umwelt*. Die Umwelt eines Tieres (oder eines Organismus allgemein) besteht aus all den Teilen seiner Umgebung, die es wahrnehmen kann und die eine Wirkung auf es ausüben. Nur diejenigen Gegenstände der Umgebung, die eine Bedeutung für dieses Tier haben, gehören zu seiner Umwelt. Da jedes Tier spezifische Voraussetzungen mitbringt, hat jedes eine spezifische Umwelt, die sich stark von der Umwelt anderer Tiere unterscheiden kann (siehe Abbildungen 1 und 2).

Eine organismenzentrierte Perspektive einzunehmen bedeutet damit, aus den zahlreichen messbaren Parametern diejenigen auszuwählen, von denen man aufgrund des Wissens über die Fähigkeiten und Ansprüche der untersuchten Organismengruppe annehmen kann, dass sie eine Bedeutung für sie haben (vergleiche TREPL 2005, 152 ff.; WEIL 2005, 46 ff.).

Bei konsequenter Anwendung bestimmt diese Methode die Wahl des Untersuchungsdesigns (zum Beispiel Abstände und Verteilung der Messpunkte entsprechend der Aktivitäten und des Wahrnehmungsvermögens der betreffenden Organismengruppe), die Abgrenzung des Untersuchungsgebiets (zum Beispiel als der Teil des Raums in dem die untersuchten Organismen aktiv sind) und die Auswahl der gemessenen Variablen (zum Beispiel Dichte nur derjenigen anderen Arten, die für die untersuchten Organismen eine Bedeutung haben). Physiologisches, morphologisches und verhaltensbiologisches Wissen lässt sich auf diese Weise sinnvoll in ökologische Forschung integrieren. Eine solche organismenzentrierte Perspektive ist vereinzelt angewendet worden (zum Beispiel WITH 1996), verdient unseres Erachtens aber weitaus größere Beachtung.

↳ Untersuchungen, die das Ziel haben, ökologische Muster und Prozesse in einer räumlich expliziten Weise zu untersuchen, müssen unter einem bestimmten Maßstab durchgeführt werden: der oder die Untersuchende legt die Größe der Untersuchungsflächen, deren Dichte und das Untersuchungsgebiet fest (KOTLIAR u. WIENS 1990). Dies gilt in ähnlicher Weise für zeitliche Skalen. Viele Untersuchungen zeigen, dass die Wahl des Maßstabs das Untersuchungsergebnis entscheidend beeinflusst (zum Beispiel HESS et al. 2006).

Da alle ökologischen Prozesse sich auf Aktivitäten einzelner Organismen zurückführen lassen, sollten Maßstabsebenen verwandt werden, die alle die Prozesse abdecken, die für die involvierten Organismengruppen relevant sind. Einen bahnbrechenden Vorschlag hierzu liefern ADDICOTT et al. (1987). Die Autoren führen *ökologische Nachbarschaften* (‘ecological neighborhoods’) als Basis für die organismenorientierte Auswahl des Untersuchungsmaßstabs ein.

Sie definieren Nachbarschaften als die Bereiche, in denen Organismen während der betrachteten Phase ihrer Lebenszyklen aktiv sind oder einen Einfluss aufeinander ausüben. Die Größe des Untersuchungsgebietes soll sich an der ökologischen Nachbarschaft der interessierenden Organismengruppe orientieren.

Die Ideen von ADDICOTT et al. (1987) wurden vielfach aufgegriffen. Inzwischen wird häufig erkannt, dass Eigenschaften und Aktivitäten von Organismengruppen intensiver als bisher bei der Wahl des Untersuchungsgebietes und -maßstabs berücksichtigt werden müssen (zum Beispiel BALL 2002). In diesem Zusammenhang wird auch häufig von Uexkülls Ideen Gebrauch gemacht (zum Beispiel LIMA u. ZOLLNER 1996, ‘perceptual range’). Insgesamt betrachtet sind aber solche Arbeiten immer noch die Ausnahme.

3.3 Relative Maße

Wenn nun für jede Gruppe von ähnlichen Organismen ein anderer Maßstab gewählt werden muss, wie kann man dann eine Vergleichbarkeit zwischen Organismengruppen erreichen? Eine Lösung ist die Wahl von relativen Maßen. Statt beispielsweise die Entfernung zwischen zwei für einen Organismus geeigneten Habitaten in Metern anzugeben, könnte man sie zu täglichen Aktionsradien der Organismen in Beziehung setzen (vergleiche PAHL-WOSTL 1993). Wenn man für alle Organismengruppen dieselbe ‘Basiseinheit’ wählt (zum Beispiel durchschnittlich zurückgelegte Distanz pro Tag während einer bestimmten Phase des Lebenszyklus), wird die Bedeutung von Entfernungen für unterschiedliche Organismengruppen vergleichbar (vergleiche ADDICOTT et al. 1987).

Auch die Beschreibung von Habitatqualitäten (zum Beispiel Homogenität und Heterogenität) sollte davon abhängig gemacht werden, welche Organismen (-gruppen) im Fokus einer Untersuchung stehen: man muss die Bedeutung beobachtbarer Muster für die jeweiligen Organismen beachten (GOULD u. STINNER 1984). So ist eine bestimmte Fläche im Watt für eine Napfschnecke ein Mosaik aus Flecken mit nahrhaften Mikroalgen und Flecken ohne nutzbare Ressourcen, während sie für einen nahrungssuchenden Seehund homogen unattraktiv wirkt. Auch Pflanzen nehmen Heterogenität in spezifischer Weise wahr: der klonal wachsende Gundermann (*Glechoma hederaceae*, Abbildung 3) kann fleckenhaft verteilte Nährstoffe nutzen, wenn sich große Flecken von nährstoffreichem Boden mit großen nährstoffarmen Flecken abwechseln. Wenn dieselbe Menge an Nährstoffen auf kleinen Flecken zwischen kleinen nährstoffarmen Flecken vorkommt, kann die Pflanze sie dagegen nicht nutzen – für die Pflanze wirkt die letztere Fläche homogen und nährstoffarm (WIJESINGHE u. HUTCHINGS 1997).



Abbildung 3: Für den Gundermann (*Glechoma hederacea*) ist nicht die durchschnittliche Menge an Nährstoffen eines Wuchsorts entscheidend, sondern die Verteilung: eine Fläche, in der nur kleinflächig Nährstoffe in größeren Mengen vorhanden sind, wirkt für die Pflanze nährstoffarm. Nur wenn dieselbe Menge an Nährstoffen auf größere Flecken verteilt ist, kann sie diese gezielt nutzen.

3.4 Berücksichtigung von Nachbarn und Nachbarschaften

Die Berücksichtigung von ‚ökologischen Nachbarschaften‘ kann nicht nur bei einer organismenorientierten Wahl des Untersuchungsmaßstabs hilfreich sein, sondern auch bei der Untersuchung von Interaktionen innerhalb einer *community*. Häufig bestimmt man zu diesem Zweck beispielsweise die Dichten von Räuber- und Beuteorganismen innerhalb eines bestimmten Raumes. Die zugrundeliegende Annahme ist, dass die Wahrscheinlichkeit für den Räuber, auf eine Beute zu treffen, höher ist, je mehr Beuteindividuen im entsprechenden Gebiet vorhanden sind. Diese Annahme ist oft hilfreich, kann aber auch zu einer Verschleierung wichtiger Informationen führen. Trotz hoher Dichte von Räubern und Beute treffen die potentiellen Beuteindividuen beispielsweise dann nie auf einen Räuber, wenn sich die gesamte Population in einem sicheren Versteck aufhält. Mit ADDICOTT et al. (1987) lässt sich auch die Dichte organismenorientiert definieren: die Dichte der Beute ist dann die Anzahl der Individuen der potentiellen

Beutegruppe, die sich in den vom Räuber auch tatsächlich genutzten Raumausschnitten des Gebietes aufhalten (vergleiche ENGSTROM u. MIKUSINKSI 1998).

Da eine Pflanze nur mit den Pflanzen interagieren, die in ihrer Nähe wachsen, ist ‚Dichte‘ nicht immer ein brauchbarer Parameter (STOLL u. WEINER 2000): sie ist ein sehr grobes Maß für die Bedingungen, mit denen eine einzelne Pflanze konfrontiert ist (MACK u. HARPER 1977). Die Interaktionen zwischen Pflanzen werden viel besser abgebildet, wenn man die Größen, den Abstand und die Verteilung benachbarter Pflanzen um ein betrachtetes Individuum herum analysiert.

Der Begriff ‚Nachbar‘ wurde in der Vegetationsökologie zunächst für die Pflanzen verwendet, die direkten Kontakt zu einander haben, sich also berühren (HARPER 1977). In der aktuellen vegetationsökologischen Literatur wird ‚Nachbarschaft‘ dagegen häufig benutzt für ein Gebiet, das alle Pflanzen beinhaltet, die mit der einen betrachteten Pflanze interagieren, wobei ‚Interaktion‘ alle, auch die indirekten Wirkungen der betrachteten Pflanze auf die Nachbarpflanzen und umgekehrt umfasst (STOLL u. WEINER 2000). So formuliert ist die (pflanzliche) Nachbarschaft einer betrachteten Pflanze ein Sonderfall der ökologischen Nachbarschaft nach ADDICOTT et al. (1987): Es ist das Gebiet, in dem ein sessiles Individuum mit anderen sessilen Individuen während einer Phase seines Lebenszyklus interagiert.

Der Begriff der ökologischen Nachbarschaft sollte unserer Meinung nach ein grundlegendes Element ökologischer Forschung werden, und Nachbarschaftsstudien sollten einen festen Platz in der ökologischen Forschungspraxis bekommen. Sie können das Verständnis davon, wie Organismen in Gesellschaften interagieren und welche Folgen dies auf der Ebene der Gesellschaft hat, erheblich verbessern.

3.5 Gesellschaften als Interaktionsnetze

Eine organismenorientierte Denkweise sollte sich nicht nur auf die empirische Forschung, sondern auch auf die Theoriebildung auswirken. Beispielsweise führt sie zu einer neuen Vorstellung davon, was eine *community* ausmacht. Ausgehend vom Begriff der Nachbarschaft kann man sich eine *community* zunächst denken als alle Organismen, die mit einem zentralen Organismus interagieren (PARKER 2004). Löst man sich von der Betrachtung eines zentralen Organismus, so erscheint eine *community* als *Interaktionsnetz*. Die Grenzen des Netzes ergeben sich aufgrund der Stärke der Interaktionen zwischen den beteiligten Organismen: Zentral finden ‚starke‘ Interaktionen statt, am Rand ‚schwache‘ (GNÄDINGER 2009). Eine *community* ist nach dieser Denkweise also keine räumlich abgegrenzte Gruppe von Organismen, die man mit Hilfe von mittleren

Abundanzen und Diversitätsindizes beschreibt, sondern ein Interaktionsnetz welches aus den Aktionen von Individuen resultiert (vergleiche ALLEN und HOEKSTRA 1992). Wie fruchtbar es wäre, weitere Begriffe wie Stabilität, Störung oder Nische in organismenbezogener Weise zu verwenden, kann hier nicht gezeigt werden.

4. Ausblick

Wir haben gezeigt, dass es vielversprechende Ansätze gibt, die Besonderheit des ökologischen Untersuchungsgegenstandes – nämlich die zeitliche Variabilität der einzelnen Organismen und die Unterschiedlichkeit der interagierenden Lebensformen – stärker als bisher zu berücksichtigen. Dieser Aufsatz verdeutlicht, dass diesen bisher getrennt voneinander existierenden Ansätzen eine gemeinsame Idee zugrunde liegt. Er soll dazu anregen, sie weiter zusammenzuführen, und ihnen in der täglichen ökologischen Praxis mehr Raum zu geben. Die konsequente Anwendung organismenorientierter Methoden wird entscheidend dazu beitragen, die Komplexität ökologischer Systeme besser als bisher abzubilden, zu erklären, und auf dieser Grundlage Vorhersagen zu machen. Das Aufstellen kontextbezogener Regeln (vergleiche GRIMM u. RAILSBACK 2005; HEGER 2004), die explizit auch die Grenzen ihrer Anwendbarkeit benennen, könnte ein realistisches und wünschenswertes Ziel künftiger ökologischer Forschung sein.

Literatur

- ADDICOTT, John F.; AHO, John M.; ANTOLIN, Michael F.; PADILLA, Dianna K.; RICHARDSON, John S. u. SOLUK, Daniel A. (1987): Ecological neighborhoods: scaling environmental patterns. *Oikos* 49: 340-346.
- ALLEN, Timothy F. H. u. HOEKSTRA, Thomas W. (1992): *Towards a unified ecology*. Columbia University Press, New York.
- ANGUIAR, John M. (1996): Are the naturalists dying off? *Conservation Biology* 10: 924-925.
- BALL, Lianne C. (2002): A strategy for describing and monitoring bat habitat. *Journal of Wildlife Management* 66: 1148-1153.
- ENGSTROM, R. Todd u. MIKUSINKSI, Grzegorz (1998): Ecological neighborhoods in Red-cockaded Woodpecker populations. *The Auk* 115: 473-478.
- GNÄDINGER, Johannes (2009): Funktionale Grenzen synökologischer Systeme: Ein organismenzentrierter Ansatz. Peter Lang, Frankfurt am Main.
- GOULD, Fred u. STINNER, Ronald E. (1984): Insects in heterogeneous habitats. In: HOFFAHRER, C. B. u. RABB, R. L. (Hrsg.): *Ecological entomology*. Wiley, New York: 427-449.
- GRIMM, Volker u. RAILSBACK, Steven F. (2005): *Individual-based Modeling and Ecology*. Princeton University Press, Princeton and Oxford.
- HAECKEL, Ernst (1866): *Generelle Morphologie der Organismen*. Georg Reimer, Berlin.
- HARPER, John L. (1977): *Population biology of plants*. Academic Press, London.
- HEGER, Tina (2004): Zur Vorhersagbarkeit biologischer Invasionen. Entwicklung und Anwendung eines Modells zur Analyse der Invasion gebietsfremder Pflanzen. *Neobiota* 4. Technische Universität Berlin.
- HESS, Georg R.; BARTEL, Rebecca A.; LEIDNER, Allison K.; ROSENFELD, Kristen M.; RUBINO, Matthew J.; SNIDER, Sunny B. u. RICKETTS, Taylor H. (2006): Effectiveness of biodiversity indicators varies with extent, grain, and region. *Biological Conservation* 132: 448-457.
- JAX, Kurt u. SCHWARZ, Astrid E. (2010): The early period of word and concept formation. In: SCHWARZ, Astrid E. u. JAX, Kurt (Hrsg.): *Ecology revisited: reflecting on concepts, advancing science*. Springer, Dordrecht. Im Druck.
- KOTLIAR, Natasha B. u. WIENS, John A. (1990): Multiple scales of patchiness and patch structure: a hierarchical framework for the study of heterogeneity. *Oikos* 59: 253-260.
- LIMA, Steven L. u. ZOLLNER, Patrick A. (1996): Towards a behavioral ecology of ecological landscapes. *Trends in Ecology & Evolution* 11: 131-135.
- MACK, Richard N. u. HARPER, John L. (1977): Interference in Dune Annuals: spatial pattern and neighbourhood effects. *Journal of Ecology* 65: 345-363.
- PACALA, Stephen W. u. DEUTSCHMANN, Douglas H. (1995): Details that matter: the spatial distribution of individual trees maintains forest ecosystem function. *Oikos* 74: 357-365.
- PAHL-WOSTL, Claudia (1993): Food webs and ecological networks across temporal and spatial scales. *Oikos* 67: 415-432.
- PARKER, Thomas V. (2004): The community of an individual: implications for the community concept. *Oikos* 104: 27-34.
- STOLL, Peter u. WEINER, Jacob (2000): A neighborhood view of interactions among individual plants. In: DIECKMANN, Ulf; LAW, Richard u. METZ, Johan d.J. (Hrsg.): *The Geometry of Ecological Interactions: Simplifying Spatial Complexity*. Cambridge University Press: 11-27.
- THOMPSON, Craig M. u. MCGARIGAL, Kevin (2002): The influence of research scale on bald eagle habitat selection along the lower Hudson River, New York (USA). *Landscape Ecology* 17: 569-586.

TREPL, Ludwig (2005):

Allgemeine Ökologie. Band 1 Organismus und Umwelt. Peter Lang, Frankfurt am Main.

UEXKÜLL, Jakob von (1931):

Der Organismus und die Umwelt. In: DRIESCH, Hans (Hrsg.): Das Lebensproblem im Lichte der modernen Forschung. Quelle & Meyer, Leipzig. 189-224.

UEXKÜLL, Jakob von u. KRISZAT, Georg (1934):

Streifzüge durch die Umwelten von Tieren und Menschen. S. Fischer, Frankfurt am Main.

WEIL, Angela (2005):

Das Modell „Organismus“ in der Ökologie. Peter Lang, Frankfurt am Main.

WIJESINGHE, Dushyantha K. u. HUTCHINGS, Michael J. (1997):

The effects of spatial scale of environmental heterogeneity on the growth of a clonal plant: an experimental study with *Glechoma hederacea*. *Journal of Ecology* 85: 17-28.

WITH, Kimberly A. (1996):

The application of neutral landscape models in conservation biology. *Conservation Biology* 11: 1069-1080.

Anschriften der Verfasserinnen und Verfasser:

Dr. Tina Heger
Lehrstuhl für Landschaftsökologie
TU München
Emil-Ramann-Str. 6
85350 Freising-Weihenstephan
t.heger@wzw.tum.de

Dr. Angela Weil-Jung
Lehrstuhl für Landschaftsökologie
TU München
Emil-Ramann-Str. 6
85350 Freising-Weihenstephan
Angela.Weil@web.de

Dr. Johannes Gnädinger
Lehrstuhl für Landschaftsökologie
TU München
Emil-Ramann-Str. 6
85350 Freising-Weihenstephan
gnaedinger@wzw.tum.de

Prof. Dr. Kurt Jax
Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ
Department Naturschutzforschung
Permoserstr. 15
04318 Leipzig
und
Lehrstuhl für Landschaftsökologie
TU München
Emil-Ramann-Str. 6
85350 Freising-Weihenstephan
kurt.jax@ufz.de

Der Resilienz-Ansatz auf dem Prüfstand: Herausforderungen, Probleme, Perspektiven

Fridolin BRAND, Deborah HOHEISEL und Thomas KIRCHHOFF

Zusammenfassung

Der Resilienz-Ansatz ist eines der wichtigen Konzepte in Ökologie und Nachhaltigkeitsforschung. Wir stellen diesen Ansatz auf den Prüfstand, indem wir ihn auf seine begriffliche Klarheit, empirische Reichweite, theoretische Relevanz und kulturelle Prägung hin analysieren. Wir zeigen, dass (1) der Resilienz-Begriff unklar und mehrdeutig ist und (2) die Annahmen des Resilienz-Ansatzes zwar durch einige empirische Belege gestützt, aber nicht für alle Systemtypen gültig sind. Insbesondere ist für so-

ziale und sozial-ökologische Systeme die Annahme adaptiver Zyklen und alternativer stabiler Zustände nicht abgesichert, die Modellierung sozialer Systeme unvollständig und die Annahme koevolutionärer sozial-ökologischer Systeme einseitig. Zurückzuführen sind diese Schwächen teilweise darauf, dass der Resilienz-Ansatz kulturell geprägt ist durch konservative Werthaltungen und Weltanschauungen.

1. Einleitung

Seit den 1990er Jahren beschäftigt sich ein Forschungsstrang in den Umwelt- und Nachhaltigkeitswissenschaften mit gekoppelten Mensch-Umwelt-Systemen (CLARK 2007). Ein Grund dafür ist die Einsicht, dass es unberührte Natur nicht mehr gibt, sondern nur noch durch Menschen beeinflusste und mit Menschen interagierende natürliche Systeme (KLEE u. GRAEDEL 2004). In den Nachhaltigkeitswissenschaften entwickelte sich ein ganzes Spektrum von Ansätzen für die Analyse und das Management von Mensch-Umwelt-Systemen (SCHOLZ u. BRAND 2011). Einer der einflussreichsten davon ist der Resilienz-Ansatz der *Resilience Alliance* (<http://www.resilience.org>).

In diesem Artikel stellen wir diesen Ansatz auf den Prüfstand. Als Prüfkriterien dienen begriffliche Klarheit, empirische Reichweite und theoretische Relevanz. Diese Kriterien geben Auskunft über die Reife des Ansatzes im Sinne von PICKETT et al. (1994: 85 ff.) sowie darüber, inwieweit der Ansatz seinem Gegenstandsbereich gerecht wird und substantielle Beiträge zu dessen besserem Verständnis erbringt. Wir prüfen zudem (vergleiche KIRCHHOFF 2007, KIRCHHOFF et al. 2010a), inwieweit der Resilienz-Ansatz durch kulturelle Ideen beeinflusst wurde.¹⁾ Wir prüfen zunächst den Resilienz-Begriff, danach den Resilienz-Ansatz im Allgemeinen und schließlich den Resilienz-Ansatz für sozial-ökologische Systeme.²⁾

2. Der Resilienz-Begriff

HOLLING (1973) hat in den 1970er Jahren Resilienz als Stabilitätskonzept für ökologische Systeme eingeführt. Mit dem Aufkommen der Nachhaltigkeitsforschung in den 1990er Jahren wurde der Begriff von zahlreichen Disziplinen wie Ökonomie, Soziologie und Planung aufgegriffen, wissenschaftsintern uminterpretiert und in unterschiedlichen Bedeutungen verwendet (BRAND u. JAX 2007). Seit einigen Jahren ist die Interpretation der *Resilience Alliance* am einflussreichsten. Wir fokussieren hier auf deren Definition von Resilienz als „the capacity of a system to experience shocks while retaining essentially the same function, structure, feedbacks, and therefore identity“ (WALKER et al. 2006). Zentralen Publikationen der *Resilience Alliance* zufolge umfasst Resilienz drei Eigenschaften: (a) *the amount of change a system can undergo and still remain within the same basin of attraction*; (b) *the degree to which the system is capable of self-organization*; (c) *the degree to which the system expresses capacity for learning and adaptation* (zum Beispiel CARPENTER et al. 2001, FOLKE 2006).

Man kann diese Definition zu Recht kritisieren (BRAND 2009a: 31 f.): Wendet man das Prüfkriterium „begriffliche Klarheit“ an und folgt dabei REGAN et al. (2002), ist erstens festzuhalten, dass einige Begriffe der Definition, zum Beispiel „*function*“, „*identity*“ und „*self-organization*“, mehrdeutig und unklar sind. Zweitens ist mit Blick auf die empirische Reichweite anzumerken, dass einige der Merkmale, die von der *Resilience Alliance* jedem System zugeschrieben werden, wie zum Beispiel alternative stabile Zustände,

¹⁾ Dieses begriffliche Vorgehen lässt sich durch eine Wissenschaftstheorie abstützen, die konzeptioneller Forschung den selben Status einräumt wie empirischer Forschung, wie zum Beispiel diejenige von Larry Laudan.

²⁾ Wir danken Kurt Jax, Grégoire Meylan, Sasa Parad, Lieske Voget und Frederik Noack für Ihre hilfreichen Kommentare.

nicht auf alle Systeme zutreffen (SCHRÖDER et al. 2005). Außerdem wäre bei einigen Merkmalen, zum Beispiel der Fähigkeit zu lernen und sich anzupassen, empirisch zu überprüfen, ob diese auf jedes resiliente System zutreffen (JAX 2007). Diese Unklarheiten lassen sich beseitigen, indem man Resilienz definiert als *the capacity of a system to maintain a specified state despite disturbances* (vergleiche BRAND 2009a: 31f).

Des Weiteren lässt sich kritisieren, dass der Resilienz-Begriff bei der Transformation von einem rein ökologischen Stabilitätskonzept zu einem systemtheoretischen Ansatz für die Analyse sozial-ökologischer Systeme in unklarer Weise mehrdeutig geworden ist. „Resilienz“ fungiert in vielen Publikationen nicht als klarer, operationalisierbarer naturwissenschaftlicher Begriff, sondern ähnlich wie „Nachhaltigkeit“ als vieldeutiger Grenzbegriff, der zwischen unterschiedlichen Disziplinen vermittelt (BRAND u. JAX 2007).

3. Der Resilienz-Ansatz

Der Resilienz-Ansatz basiert auf (1) einem Systemmodell (*adaptive cycle; panarchy*), (2) der Annahme alternativer stabiler Zustände und (3) der *rule of hand*, einem Versuch der Komplexitätsreduktion. Wir behandeln hier nur die ersten beiden Konzepte.³⁾

Das erste Konzept war zunächst nur ein Ökosystem-Modell, wird mittlerweile aber auch auf soziale und sozial-ökologische Systeme übertragen (vergleiche WALKER et al. 2006). Das Konzept des *adaptive cycle* besagt, dass Ökosysteme in ihrer Entwicklung vier Phasen durchlaufen (siehe Abbildung 1): In der *exploitation-/r*-Phase nutzen einige wenige Pionierarten mit kurzen Generationszeiten und hohen Wachstumsraten die vorhandenen Ressourcen. In

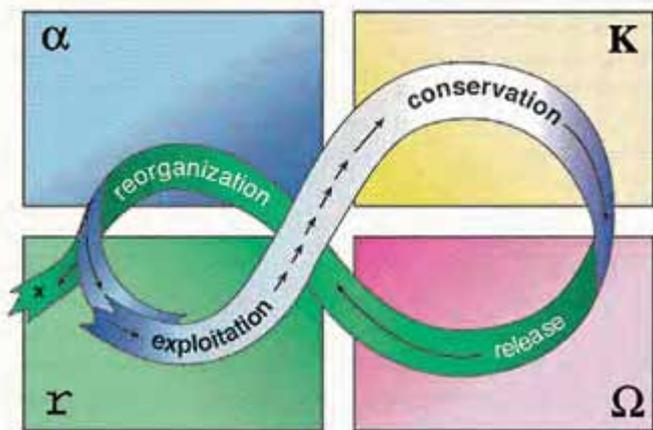


Abbildung 1: Der *adaptive cycle* des Resilienz-Ansatzes (Quelle: www.resalliance.org)

der *conservation-/K*-Phase gewinnen Arten mit längeren Generationszeiten und geringeren Wachstumsraten an Bedeutung, wobei die Vernetzung der Arten im Laufe der Phase zunimmt. In der *release-/Ω*-Phase wird diese starke Vernetzung durch eine *creative destruction* aufgelöst, und akkumulierte Ressourcen werden freigesetzt. In der *reorganization-/α*-Phase erfolgt eine Reorganisation des gesamten Systems und der Kreislauf beginnt erneut. Von einem *adaptive cycle* wird gesprochen, weil man annimmt, dass die Reorganisationsphase dem System die Anpassung an veränderte Umweltbedingungen ermöglicht, die für seine Selbsterhaltung und ständige Erneuerung wichtig ist und damit seine Resilienz erhöht. (vergleiche HOLLING u. GUNDERSON 2002.)

Der *adaptive cycle* beschreibt das Verhalten eines einzelnen Systems einer bestimmten zeitlichen und räumlichen Größenordnung. Bei regionalen Systemen wird davon ausgegangen, dass auf den unterschiedlichen Hierarchieebenen des Systems (zum Beispiel Organismus, Population, Ökosystem, Region) jeweils ein eigener *adaptive cycle* abläuft. Gemäß dem Metamodell der sogenannten *panarchy* sind die *adaptive cycles* der unterschiedlichen Ebenen durch charakteristische Interaktionen zu einem Gesamtsystem verbunden (ebd.).

Der *Resilience Alliance* zufolge gelten *adaptive cycle* und *panarchy* nicht nur für ökologische, sondern auch für gekoppelte sozial-ökologische Systeme (ALLISON u. HOBBS 2004). Man kann jedoch empirisch zeigen, dass es Systemtypen gibt, die nicht der *panarchy* folgen, sondern anderen Metamodellen wie zum Beispiel dem der Sukzession (CUMMING u. COLLIER 2005). Zudem ist zu bedenken, dass der Resilienz-Ansatz auf einer organistischer-holistischer Systemauffassung basiert, die ökologische, soziale und sozial-ökologische Systeme in Analogie zu einem Organismus als selbstorganisierende und selbsterhaltende Einheiten begreift (KIRCHHOFF et al. 2010a). Dazu gibt es eine entgegengesetzte, individualistische Position, der zufolge Systeme primär von Außenfaktoren bestimmte Ansammlungen voneinander weitgehend unabhängiger Elemente sind. Es lässt sich zeigen, dass die holistische Systemauffassung in der Ökologie auf die wiederum holistische Kosmologie und Systemauffassung von Gottfried Wilhelm Leibniz zurückgeht – allerdings nicht direkt, sondern indirekt vermittelt vor allem über Herders Kulturtheorie (siehe unten) und die moderne Kulturgeographie (KIRCHHOFF 2007, KIRCHHOFF et al. 2010a, 2010b, TREPL 1997). Der Resilienz-Ansatz muss insofern als teilweise kulturell beeinflusst und in seiner praktischen Umsetzung als einseitig betrachtet werden.⁴⁾

³⁾ Für ausführliche Darstellungen siehe BRAND 2009a, 2009b.

⁴⁾ Eine solche kulturelle Beeinflussung liegt auch bei den gegnerischen, individualistischen Theorien vor (KIRCHHOFF 2007, KIRCHHOFF et al. 2010a), woraus andere Einseitigkeiten resultieren.

Das zweite grundlegende Konzept des Resilienz-Ansatzes, ist, dass Systeme nicht nur einen einzigen Gleichgewichtszustand haben, zu dem sie nach Störungen immer wieder zurückkehren, sondern in alternativen stabilen Zuständen existieren können (FOLKE et al. 2004), zum Beispiel wenn Flachwasserseen – in Abhängigkeit von Variablen wie Nährstoffgehalt, Seegröße und Temperatur – zwischen einem Klarwasserzustand und einem eutrophierten, trüben Zustand wechseln. Es wird angenommen, dass solche Übergänge abrupt, also nichtlinear erfolgen, sobald die kontrollierenden Variablen einen kritischen Schwellenwert erreicht haben. Dem Resilienz-Ansatz zufolge gilt dies nicht nur für ökologische, sondern auch für soziale, ökonomische und sozial-ökologische Systeme (KINZIG et al. 2006).

Wie ist es um die empirische Reichweite dieses Konzepts bestellt? In der Ökologie findet man einige Belege für alternative stabile Zustände und ökologische Schwellenwerte zum Beispiel in Savannen, Seen und Korallenriffen (FOLKE et al. 2004, SCHEFFER u. CARPENTER 2003, WALKER u. MEYERS 2004). Experimentell lässt sich allerdings zeigen, dass nicht alle Ökosystemtypen alternative stabile Zustände einnehmen (SCHRÖDER et al. 2005). Meta-Studien zeigen, dass die relative Häufigkeit alternativer stabiler Zustände in vorwiegend durch abiotische Variablen beeinflussten Ökosystemtypen wie Savannen und Seen höher ist als in Systemen wie Wäldern und Korallenriffen, die durch starke Konkurrenz geprägt sind (DIDHAM u. NORTON 2006). In der sozialwissenschaftlichen Literatur findet man wenige klare Evidenzen für alternative stabile Zustände oder gar Schwellenwerte, sodass deren Existenz in sozialen, ökonomischen oder sozial-ökologischen Systemen nicht vorausgesetzt werden kann (vergleiche REUSSWIG 2007).

4. Das Konzept koevolutionärer sozial-ökologischer Systeme

Im Resilienz-Ansatz wird angenommen, dass soziale und ökologische Systeme zusammen übergeordnete koevolutionäre sozial-ökologische Systeme bilden (vergleiche KIRCHHOFF et al. 2010b). Dieses Konzept ruht auf zwei Annahmen: (1) Ökologische, soziale und sozial-ökologische Systeme können mit demselben konzeptionellen und theoretischen Rahmen verstanden, modelliert und analysiert werden (WALKER et al. 2006). (2) Soziale Systeme sind eng an die in ihrer Umwelt existierenden ökologischen Systeme gebunden; soziale und ökologische Systeme beeinflussen sich wechselseitig in ihrer inneren Struktur und funktionalen Organisation (BERKES u. FOLKE 1998: 21 f.; FOLKE et al. 2003). Nach NOR-

GAARD (1994: 40 f.),⁵⁾ auf den sich die Vertreter des Resilienz-Ansatzes beziehen, bedeutet die Koevolution sozialer und ökologischer Systeme genauer, dass „social and environmental systems coevolve such that environmental systems reflect the characteristics of social systems – their knowledge, values, social organization, and technologies – while social systems reflect the characteristics of environmental systems – their mix of species, rates of productivity, spatial and temporal variation, and resilience“. Soziale und ökologische Systeme bilden so eine übergeordnete Einheit, ein Mensch-Umwelt-System. Dem Resilienz-Ansatz zufolge durchlaufen diese Systeme, wie zum Beispiel die landwirtschaftliche Region Südostaustraliens, als Ganze einen *adaptive cycle* (zum Beispiel ALLISON u. HOBBS 2004), verhalten sich also wie selbstorganisierende und -erhaltende Einheiten. Man kann daran leicht erkennen, dass im Resilienz-Ansatz die organizistisch-holistische Systemvorstellung von ökologischen Systemen auf sozio-ökologische Systeme ausgedehnt wird (KIRCHHOFF et al. 2010a, 2010b).

Fragt man aus der Perspektive der anti-positivistischen Wissenschaftstheorie nach den kulturellen Vorannahmen dieses Konzepts, so ist festzustellen, dass der Resilienz-Ansatz auf einer konservativen Weltansicht basiert: Die Vorstellung einer engen Bindung des Menschen an die Natur in Form koevolutionärer sozial-ökologischer Systeme ist strukturanalog zur Kulturtheorie von Johann Gottfried Herder, der zufolge ein Volk und sein Lebensort sich wechselseitig beeinflussen und eine übergeordnete Einheit bilden (EISEL 1992, KIRCHHOFF 2005) – wobei Herders Theorie den Resilienz-Ansatz nicht direkt, sondern vermittelt vor allem durch die Kulturgeographie beeinflusst haben dürfte (KIRCHHOFF et al. 2010a). Das Konzept koevolutionärer sozial-ökologischer Systeme des Resilienz-Ansatzes beruht also nicht ausschließlich auf wissenschaftlichen Erkenntnissen, sondern spiegelt auch eine kulturelle Prägung durch konservative Werthaltungen und Weltanschauungen, die sich gegen Homogenisierung durch Globalisierung, Urbanisierung oder Industrialisierung richten (ebd.).⁶⁾

Abbildung 2 (auf der folgenden Seite) zeigt, wie sozial-ökologische Systeme im Resilienz-Ansatz konkret modelliert werden, indem zwischen *exogenous controls*, *slow controlling variables* und *fast variables* sowie *human actors* unterschieden wird (CHAPIN et al. 2009). Mit Blick auf die theoretische Relevanz kritisieren SCHOLZ und BRAND (2011), dass diese Modellierung grundlegende Charakteristika sozial-ökologischer Systeme außer Acht lässt. Obwohl im Resilienz-Ansatz Hierarchievorstellungen verwendet

⁵⁾ Vergleiche hierzu KIRCHHOFF et al. 2010a.

⁶⁾ Die Gegenposition zu einem solchen Konservatismus ist eine liberale Kulturtheorie, in der soziale Systeme durch die ökologischen Systeme kaum eingeschränkt sind und nicht an diese gebunden sind, sondern ihre Umwelt nach ihren Vorstellungen nutzen und „konstruieren“ können.

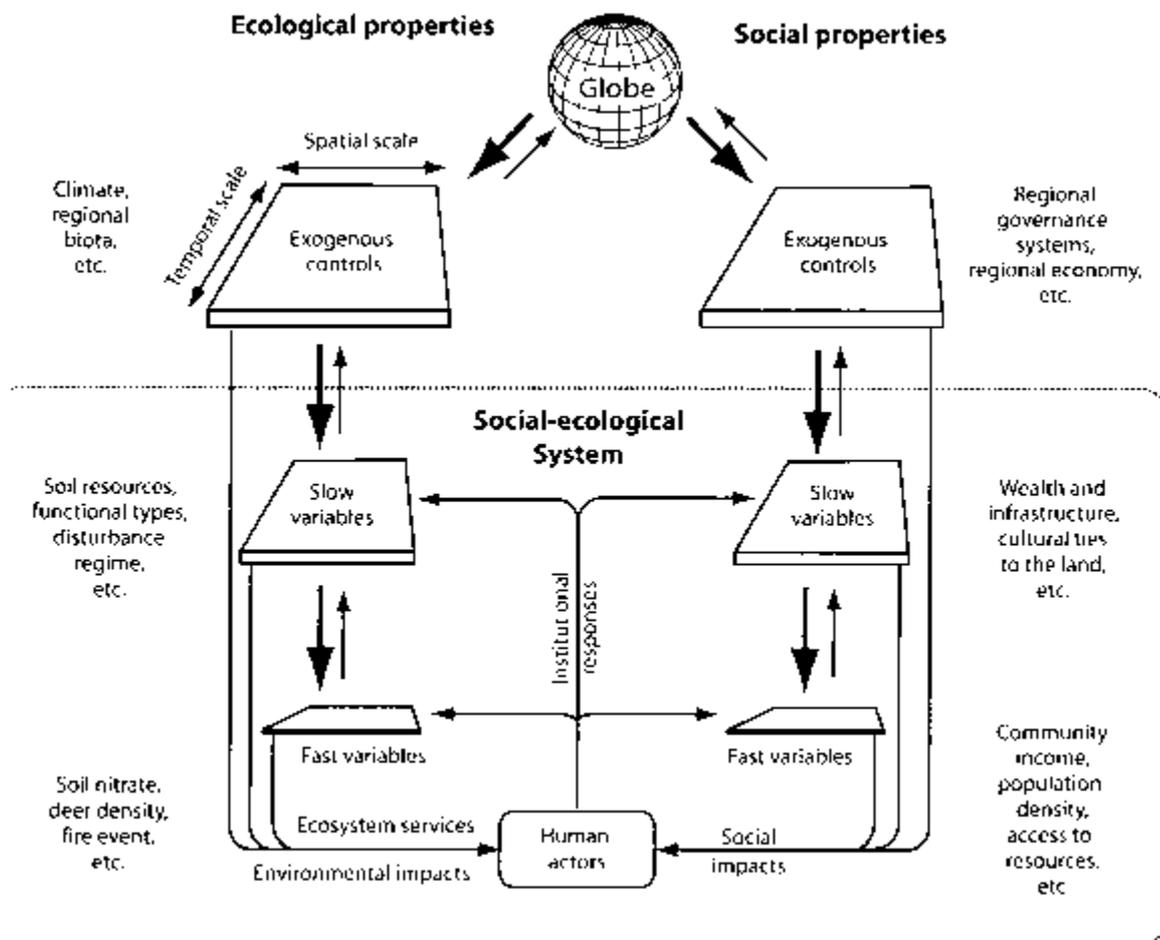


Abbildung 2: Modellierung sozial-ökologischer Systeme im Resilienz-Ansatz (Quelle: CHAPIN et al. 2009: 7)

werden und in neueren Publikationen auch auf Interferenzen zwischen den unterschiedlichen Ebenen sozialer Systeme (Individuum, Gruppen, Organisationen, Institutionen, Gesellschaft und so weiter) hingewiesen wird (zum Beispiel CHAPIN et al. 2009), werde vernachlässigt, dass es eine Hierarchie sozialer Systeme gibt, die potentiell voneinander abweichende Werte und Zielvorstellungen haben und somit konfliktieren können (SCHOLZ 2011). Außerdem würden Unterschiede in den Organisationsprinzipien und Triebkräften sozialer und ökologischer Systeme beziehungsweise sozialer Teilsysteme ignoriert, indem Konzepte wie „adaptive cycle“ und „alternative stabile Zustände“ auf alle Systemtypen angewendet werden (SCHOLZ u. BRAND 2011). Schließlich seien die konkreten Interaktionen zwischen sozialen und Umwelt-Systemen ungenügend berücksichtigt (ebd.).

5. Fazit

Der Resilienz-Ansatz hat sich – ausgehend von seiner ursprünglichen ökologischen Bedeutung – in zahlreiche weitere wissenschaftliche Disziplinen, wie zum Beispiel die Soziologie oder die Ökonomie, ausgedehnt. Aufgrund von (i) begrenzter empirischer Validität und (ii) einseitigen kulturellen Vorannahmen kann der Ansatz keinen Anspruch auf Allgemeingültigkeit erheben.⁷⁾ Für das Umweltmanagement bedeutet dies, dass die Anwendbarkeit dieses Ansatzes in jedem Einzelfall kritisch geprüft werden und die Anwendung im Bewusstsein der mit diesem Ansatz verbundenen kulturellen Vorannahmen erfolgen sollte. Insbesondere bei der Übertragung auf soziale Systeme sollte abgewogen werden, ob es nicht andere Konzepte gibt, die den Eigenschaften sozialer Systeme besser gerecht werden als der ursprünglich aus der Ökologie stammende Resilienz-Ansatz.

⁷⁾ Allgemeingültigkeit oder naturgesetzartige Aussagen sind in der Ökologie ein rares Phänomen, und es ist somit nicht überraschend, dass der Resilienz-Ansatz auch nur für einen bestimmten Objektbereich gültig ist. Es ist aber wichtig, sich dessen bewusst zu sein.

6. Literatur

- ALLISON, Hellen u. HOBBS, Richard (2004): Resilience, adaptive capacity, and the „Lock-in trap“ of the Western Australian agricultural region. *Ecology and Society* 9: 3. [online] URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol9/iss1/art3/>.
- BERKES, Fikret u. FOLKE, Carl (1998): Linking social and ecological systems for resilience and sustainability. In: BERKES, Fikret u. FOLKE, Carl (Hrsg.): *Linking social and ecological systems. Management practices and social mechanisms for building resilience*. Cambridge University Press, Cambridge. 1-25.
- BRAND, Fridolin (2009a): Resilience and sustainable development: an ecological inquiry. Thesis, Technische Universität München, Lehrstuhl für Landschaftsökologie. <http://mediatum2.ub.tum.de/node?id=796561>, Freising.
- BRAND, Fridolin (2009b): Die Relevanz des Resilienz-Ansatzes für eine Theorie nachhaltiger Entwicklung. In: EGAN-KRIEGERM, Tanja von; SCHULTZ, Julia; THAPA, Philipp u. VOGET, Lieske (Hrsg.): *Der Greifswalder Ansatz starker Nachhaltigkeit: Ausbau, Anwendung, Kritik*. Metropolis, Marburg. 225-240.
- BRAND, Fridolin u. JAX, Kurt (2007): Focusing the meaning(s) of resilience: resilience as a descriptive concept and a boundary object. *Ecology and Society* 12: 23. [online] <http://www.ecologyandsociety.org/vol12/iss1/art23/>.
- CARPENTER, Steve; WALKER, Brian; ANDERIES, Marty u. ABEL, Nick (2001): From metaphor to measurement: resilience of what to what? *Ecosystems* 4: 765-781.
- CHAPIN, Stuart III; FOLKE, Carl u. KOFINAS, Gary (2009): A framework for understanding change. In: CHAPIN, Stuart III; KOFINAS, Gary u. FOLKE, Carl (Hrsg.): *Principles of ecosystem stewardship: resilience-based natural resource management in a changing world*. Springer, New York. 3-28.
- CLARK, William (2007): Sustainability science: a room of its own. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 104: 1737-1738.
- CUMMING, Graeme u. COLLIER, John (2005): Change and identity in complex systems. *Ecology and Society* 10: 29. [online] <http://www.ecologyandsociety.org/vol10/iss1/art29/>.
- DIDHAM, Raphaela u. NORTON, David (2006): When are alternative stable states more likely to occur? *Oikos* 113: 357-362.
- EISEL, Ulrich (1992): Individualität als Einheit der konkreten Natur: Das Kulturkonzept der Geographie. In: GLAESER, Bernhard u. TEHERANI-KRÖNNER, Parto (Hrsg.): *Humanökologie und Kulturökologie: Grundlagen, Ansätze, Praxis*. Westdeutscher Verlag, Opladen. 107-151.
- FOLKE, Carl (2006): Resilience: the emergence of a perspective for social-ecological systems analyses. *Global Environmental Change* 16: 253-267.
- FOLKE, Carl; CARPENTER, Steve; WALKER, Brian; SCHEFFER, Marten; ELMQVIST, Thomas; GUNDERSON, Lance u. HOLLING, Crawford S. (2004): Regime shifts, resilience, and biodiversity in ecosystem management. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics* 35: 557-581.
- FOLKE, Carl; COLDING, Johan u. BERKES, Fikret (2003): Synthesis: building resilience and adaptive capacity in social-ecological systems. In: BERKES, Fikret; COLDING, Johan u. FOLKE, Carl (Hrsg.): *Navigating social-ecological systems. Building resilience for complexity and change*. Cambridge University Press, Cambridge. 352-387.
- HOLLING, Crawford (1973): Resilience and stability of ecological systems. *Annual Review of Ecology and Systematics* 4: 1-23.
- HOLLING, Crawford u. GUNDERSON, Lance (2002): Resilience and adaptive cycles. In: GUNDERSON, Lance u. HOLLING, Crawford (Hrsg.): *Panarchy: understanding transformations in human and natural systems*. Island Press, Washington. 25-62.
- JAX, Kurt (2007): Can we define ecosystems? On the confusion between definition and description of ecological concepts. *Acta Biotheoretica* 55: 341-355.
- KINZIG, Ann; RYAN, Paul; ETIENNE, Michel; ALLISON, Helen; ELMQVIST, Thomas u. WALKER, Brian H. (2006): Resilience and regime shifts: Assessing cascading effects. *Ecology and Society* 11: [online] URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss1/art20/>.
- KIRCHHOFF, Thomas (2005): Kultur als individuelles Mensch-Natur-Verhältnis. Herders Theorie kultureller Eigenart und Vielfalt. In: WEINGARTEN, Michael (Hrsg.): *Strukturierung von Raum und Landschaft. Konzepte in Ökologie und der Theorie gesellschaftlicher Naturverhältnisse*. Westfälisches Dampfboot, Münster. 63-106.
- KIRCHHOFF, Thomas (2007): Systemauffassungen und biologische Theorien. Zur Herkunft von Individualitätskonzeptionen und ihrer Bedeutung für die Theorie ökologischer Einheiten. Technische Universität München, Freising. [Auch online verfügbar: <http://mediatum2.ub.tum.de/node?id=685961>].
- KIRCHHOFF, Thomas; BRAND, Fridolin; HOHEISEL, Deborah u. GRIMM, Volker (2010a): The one-sidedness and cultural bias of the resilience approach. *Gaia* 19: 25-32.
- KIRCHHOFF, Thomas; BRAND, Fridolin u. HOHEISEL, Deborah (2010b): From cultural landscape to resilient social-ecological systems. Transformation of a classical paradigm or innovation of a novel approach? [In review].
- KLEE, Robert u. GRAEDEL, Thomas (2004): Elemental cycles: a status report on human or natural dominance. *Annual Review of Environment and Resources* 29: 69-107.
- NORGAARD, Richard (1994): Development betrayed: the end of progress and a coevolutionary revisioning of the future. Routledge, London.
- PICKETT, Steward; KOLASA, Jurek u. JONES, Clive (1994): Ecological understanding. Academic Press, London.
- REGAN, Helen; COLYVAN, Mark u. BURGMAN, Mark (2002): A taxonomy and treatment of uncertainty for ecology and conservation biology. *Ecological Applications* 12: 618-628.
- REUSSWIG, Fritz (2007): Exploring resilience in social-ecological systems. Comparative studies and theory development. *Regional Environmental Change* 7: 121-122.
- SCHEFFER, Marten u. CARPENTER, Steve (2003): Catastrophic regime shifts in ecosystems: linking theory to observation. *Trends in Ecology and Evolution* 18: 848-856.

SCHOLZ, Roland (Hrsg.) (2011):

Environmental literacy in science and society: from knowledge to decisions. Cambridge University Press [in press], Cambridge.

SCHOLZ, Roland u. BRAND, Fridolin (2011):

Comparing the HES-framework with alternative approaches. In: SCHOLZ, Roland (Hrsg.): Environmental literacy in science and society: from knowledge to decisions. Cambridge University Press, Cambridge. [in press].

SCHRÖDER, Arne; PERSSON, Lennart u. DE ROOS, André (2005):

Direct experimental evidence for alternative stable states: a review. *Oikos* 110: 3-19.

TREPL, Ludwig (1997):

Ökologie als konservative Naturwissenschaft. Von der schönen Landschaft zum funktionierenden Ökosystem. In: EISEL, Ulrich u. SCHULTZ, Hans-Dietrich (Hrsg.): Geographisches Denken. Gesamthochschulbibliothek, Kassel. 467-492.

WALKER, Brian; GUNDERSON, Lance; KINZIG, Ann; FOLKE, Carl; CARPENTER, Steven u. SCHULTZ, Lisen (2006):

A handful of heuristics and some propositions for understanding resilience in social-ecological systems. *Ecology and Society* 11: 13. [online] URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss1/art13/>.

WALKER, Brian u. MEYERS, Jacqueline (2004):

Thresholds in ecological and social-ecological systems: a developing data base. *Ecology and Society* 9: 3. [online] URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol9/iss2/art3>.

Anschriften der Verfasser

Dr. Fridolin Brand

ETH Zürich

Institute for Environmental Decisions

Natural and Social Science Interface

Universitätstraße 16

8092 Zürich

Tel.: +41-44-632 44 98

E-mail: fridolin.brand@env.ethz.ch

Dipl.-Ing. Deborah Hoheisel

Technische Universität München

Lehrstuhl für Landschaftsökologie

Emil-Ramann-Str. 6

85350 Freising

E-mail: deborah.hoheisel@gmx.de

Dr. Thomas Kirchhoff

Forschungsstätte der Evangelischen

Studiengemeinschaft e.V.

Arbeitsbereich Theologie und Naturwissenschaft

69118 Heidelberg

Tel.: 06221-91 22 42

E-mail: thomas.kirchhoff@fest-heidelberg.de

Comtes Milieutheorie proleptisch-reaktiver Organismen

Tobias CHEUNG

Zusammenfassung

Im *Cours de philosophie positive* (1830-1842) entwickelt August Comte die Milieutheorie eines Agenten, den er allgemein auf lebendige Körper, vor allem jedoch auf Tiere und Menschen mit sozialen Kompetenzen bezieht.

Comte nennt diesen Agenten „Organismus“. Der Aufsatz rekonstruiert die biologische Grundlage der Theorie dieses „Organismus“ und seines Milieu-Verhältnisses.

Nachdem Lockes mentaler Sensualismus und Bordes organischer Sensibilismus in den physischen Anthropologien der *Idéologues* zu einer vom Ansatz her post-cartesianischen und post-revolutionären, alle Wissensfelder vereinigenden „Wissenschaft vom Menschen“ verschmolzen sind¹⁾, entsteht in einer zweiten Synthese in Comtes *Cours de philosophie positive* (1830-1842) das Modell eines alles Lebendige umfassenden Agenten, dessen Existenzbedingungen äußeres Milieu und inneren Zustand miteinander verbinden: der „Organismus“ (*organisme*).²⁾ Comte entwirft den Agenten „Organismus“ genau in dem Moment, als Georges Cuvier, Xavier Bichat, Henri de Blainville und Jean-Baptiste de Lamarck neue, auf das Milieu bezogene Konstellationen zwischen Anatomie und Physiologie eröffnen.³⁾ Aus Comtes Synthese dieser Ansätze geht die systemische Ordnung eines Agenten hervor, deren Prozessualität (Dynamik) und Konstruktion (Statik) die an Milieu-Umstände gebundene und insofern fragile Existenz eines Körpers durch Gleichgewichtszustände zwischen Assimilation und Desassimilation eine gewisse Zeit erhält (individuelle Existenz), in neuen Individuen reproduziert (generative Existenz) und in Kollektive einbindet (soziale Existenz). Comte ist einer der ersten, der das explanative Potential dieses Agentenmodells in eine umfassende Theorie der Moderne einbaut, in der Biologie und Soziologie zu Leitwissenschaften werden. Im Folgenden wird zunächst die proleptisch-reaktive Grundkonstellation des Agenten und anschließend seine physiologische Konstitution rekonstruiert.

1. Die proleptisch-reaktive Grundkonstellation des Agenten „Organismus“

Jede Philosophie muss für Comte von der Beziehung zwischen „Mensch“ und „Erde“ ausgehen.⁴⁾ Im Gegensatz zu „Theologie“ und „Metaphysik“ beginnt die „positive Philosophie“, die beide in der Geschichte der „Menschheit“ ablöst, nicht mit kosmologisch ausgerichteten Ursprungsfragen und deren Abstraktion in logische Prinzipien. Um einen sicheren Ausgangspunkt zu etablieren, von dem aus Moderne beginnt, fokussiert sie vielmehr genau auf das Zwischen, das „Mensch“ und „Erde“ verbindet. Hierfür wandelt Comte die innere Ordnung des Menschen in die eines tierischen „Organismus“ und die Erde in sein „Milieu“ (*milieu*) um. Die innere Sphäre des Organismus existiert jedoch nur durch ein „Gleichgewicht“ (*équilibre*) auf- und abbauender Austauschbewegungen, deren Prozessualität beständig eine „Oberfläche“ durchdringt, die materielle Bedingung zweier aufeinander ausgerichteter und doch getrennter raumzeitlich bestimmbarer Bereiche ist. Während eine „derartige Harmonie (*harmonie*) zwischen dem Lebendigen und dem Milieu die fundamentale Bedingung des Lebens (*condition fondamentale de la vie*)“⁵⁾ repräsentiert, ist es „an der trennenden Oberfläche (*surface de séparation*) zwischen dem Organismus und dem Milieu, dass die wichtigsten grundlegenden Phänomene des tierischen Lebens stattfinden müssen“⁶⁾.

Durch die Verschränkung des *homme physique et moral* mit dem *homme sensible et social* entwickelt Comte die Vision, die Transkriptionen zwischen In-

¹⁾ Vergleiche CABANIS 1802, Bd. 1, 7.

²⁾ Für eine Übersicht zu Comtes Theorie der Biologie und des Milieus, siehe MCCORMICK 1976; GRANGE 1996, 192-230; CANGUILHEM 1998, 129-154; und CHERNI 1999, Bd. 2, 574-594. Eine Biographie Comtes findet sich bei PICKERING 1993. Zur Verwendung des Organismus-Begriffs am Anfang des neunzehnten Jahrhunderts, siehe CHEUNG 2006.

³⁾ Comte nahm an Henri de Blainvilles *Cours de physiologie générale et comparée* an der Faculté des sciences de Paris teil. Vergleiche COMTE 1830-1842, Bd. 3, 270, Fußnote 1.

⁴⁾ Vergleiche COMTE 1830-1842, Bd. 3, 269-270.

⁵⁾ Ebd., 289.

⁶⁾ Ebd., 580-581.

nen und Außen, die Organizität und Reflexivität kennzeichnen, in ein Feld zu überführen, dessen Immanenz nicht mehr allein von der Innerlichkeit eines einzelnen Agenten, sondern von wissenschaftlich objektivierbaren Verhältnissen zwischen Milieus und Agenten abhängt. In Comtes Ansatz wird der Organismus zu einem neuen, umfassenden Fundament, auf dem nicht nur Lebendigkeit, Fühlen, Denken und Reproduktion, sondern auch Geschichte, Gesellschaft und Fortschritt beruhen – mit der Einschränkung, dass das Sozial-Kollektive, das er nach Turgot und Condorcet in ein Dreistadien-Schema gesellschaftlichen Fortschritts einbindet, eine Komplexitätsstufe repräsentiert, die nicht einfach auf den individuellen Organismus abgebildet werden kann.

Individuelle Agenten verfügen für Comte als tierische und menschliche Organismen grundlegend über zwei regulierende, in sich stark differenzierte und entwicklungsfähige Instanzen: den „persönlichen Instinkt“ (*instinct personnel*), der „egoistisch“ auf die Erhaltung der eigenen Existenz ausgerichtet ist, und den „sozialen Instinkt“ (*instinct social*), der „sympathisch“ auf Gemeinschaft abzielt. In höheren Tieren vermitteln beide Instanzen, die ihren Sitz in einem Gallischen Gehirn haben, zwischen sensorischen Reizen und motorischen Reaktionen. Durch diese „vitale Vermittlung“ (*intermédiaire vital*) unterscheidet Comte lebende Organismen kategoriell von Cartesischen Maschinen, deren Performanz nur darauf beruht, Reize und Bewegungen ohne „spontan“ intervenierende Instanzen mechanisch aneinander zu koppeln.

Durch die nur bestimmten Körpern zuweisbare Form der Reiz-Reaktions-Tätigkeit kann Comte die „totale Ausdehnung der Biologie“ (*extension totale de la biologie*)⁷⁾ auf die Soziologie anvisieren – auch wenn das Soziale sich ihm als ein emergentes Feld komplex interagierender Agenten darstellt, das keine Naturwissenschaft hinreichend erklären kann. Diese „Ausdehnung“, deren Grenzen Cabanis um 1800 noch innerhalb der inneren Statue des *homme physique et moral* zog, verschiebt auf einer übergeordneten diskursiven Ebene den Fokus von der Cartesischen *Cogitatio*, die zwischen Seele und Körper vermittelt, zu einem Verhalten, das Organismus und Milieu verbindet. Comte spricht jedoch nur von der „Tätigkeit“ (*action*), die aus dem vermittelnden „Prozess“ (*procès*) zwischen Reiz-Reaktions-Schemata und systemisch bedingten Gleichgewichtszuständen hervorgeht. Anhand verschiedener Tätigkeitsklassen

entwirft er eine *scala naturae*, in der sich die fast ausschließlich durch das äußere Milieu bestimmten „Tätigkeiten“ der Pflanzen auf einen organisierten Austausch von Stoffen beschränken, Tiere durch ihre Instinktökonomien spontan „Tätigkeiten“ ausüben, und komplex sozialisierte, reflexive Menschen gestalterisch-beherrschend in Milieus „tätig“ sind.

Innerhalb von Comtes Instinktökonomien sind bestimmte Instinkte allein auf die Erhaltung des inneren Gleichgewichts ausgerichtet. Comte nennt diese Instinkte, die vorausgreifend auf Ereignisse reagieren, „primordiale Tendenzen“ (*tendances primordiales*)⁸⁾. Durch die proleptische und reaktive Regulation von (physiologischen, sensorischen, motorischen, emotionalen, reflexiven) Prozessen etablieren und reetablieren primordiale Instinkte beständig das lebendige Subsistenz ermöglichende Gleichgewicht. Das proleptische Regulationsdispositiv eines Organisationstyps kann sich für Comte nicht verändern, denn jede Veränderung hieße, „Bedürfnisse“ (*besoins*) vorauszusetzen, denen kein Verlangen entspricht, und damit Ursache und Wirkung zu vertauschen.⁹⁾ Die Annahme einer solchen Veränderung ist auch nicht mit Comtes Fortschrittstheorie einer sich in sich selbst fundierenden „Humanität“ in Einklang zu bringen, da die Unterscheidung zwischen fiktivem und faktischem Mensch-Welt-Bezug dann perspektivisch relativiert und kontingent wäre.¹⁰⁾ Die Spezifität der „biologischen Harmonie“ (*harmonie biologique*) setzt vielmehr voraus, dass Instinktökonomien jedem lebendigen Organismus organisationstypisch „eigen“ (*propre*) und in Hinsicht auf Milieu-Anpassungen „unzerstörbar“ (*indestructible*) sind. Biologische Harmonien sind prozessual bestimmte „Gleichgewichte“, deren lebenserhaltende Norm das Regulationsdispositiv der Instinkte bestimmt. Der neue Mensch der Wissenschaften ist in diesem Sinne immer der alte.

2. Die physiologische Konstitution des „Organismus“

Der organismische Blick, den Comte im dritten und vierten Band des *Cours de philosophie positive* einführt¹¹⁾, ist in sich verdoppelt: er wendet sich nicht nur von der inneren Statue nach Außen, sondern auch von Außen zurück in das Innere, um zu erklären, warum das Innere im Äußeren zweckgerichtet und angepasst agiert. Comtes „Theorie organischer Milieus“ (*théorie des milieux organiques*)¹²⁾ ist immer zugleich eine Theorie „subjektiver Milieus“ (*mi-*

⁷⁾ Ebd., 311.

⁸⁾ Ebd., 564.

⁹⁾ Vergleiche COMTE 1968-1971, Bd. 7 (*Système de politique positive*, Bd. 1), ebd., 588 und 592; 1852, 100-102; und 1830-1842, Bd. 3, 563-564.

¹⁰⁾ Für Comtes Verhältnis zu Herder und der deutschen Philosophie, siehe PICKERING 1989.

¹¹⁾ Comte nimmt das Thema im ersten und vierten Band des *Système de politique positive ou traité de sociologie* (1851-54) wieder auf.

¹²⁾ COMTE 1968-1971, Bd. 10 (*Système de politique positive*, Bd. 4), 224.

lieux subjectifs)¹³⁾. Beide Blickpunkte konstituieren die Biologie als eine Wissenschaft, die das „Feld der Einheit“ (*domaine de l'unité*) öffnet, und zwar der „Einheit“ lebendiger Individuen, ihrer „Kollektive“ und ihrer „Institutionen“.¹⁴⁾

Comte in sich verdoppelter Blick reagiert auf Bichats Suche nach der materiellen Disposition organischer Funktionen im Inneren der Organismen. Von diesem chirurgischen Innenblick aus wendet er sich Lamarcks *circonstances extérieures* und Geoffroy Saint-Hilaires *monde ambiant* zu, um Cabanis' *Anthropologie des homme sensible et moral* und Galls Organologie des Gehirns in ein Bezugsfeld innerer und äußerer Existenzbedingungen zu integrieren. Während es Lamarck und Saint-Hilaire vor allem auf die Modifikation und Transformation des Inneren ankam, übernimmt Comte die systemische Totalität des Bezugsfelds innerer und äußerer Existenzbedingungen aus Cuviers vergleichender Anatomie und Blainvilles vergleichender Physiologie.

Bichat und Cuvier haben für Comte „die wirklich positiven Grundlagen der Wissenschaft organisierter Körper“ gelegt, an die Gall und Lamarck anschließen.¹⁵⁾ Während Gall diese Grundlagen in die Analyse des Funktionsgefüges des Gehirns hinein weiter differenziert hat, verlegt Lamarck den Fokus auf den modifizierenden Einfluss der „äußeren Umstände“. Comte kritisiert jedoch an Gall, Strukturen und Eigenschaften von Geweben in der Lokalisation von Gehirnfunktionen nicht detailliert ausgewiesen und auf äußere Existenzbedingungen bezogen zu haben – während Lamarck den Einfluss der äußeren Umstände auf die Plastizität der inneren Organisation individueller Körper überschätzt hat.

In der Biologiegeschichte von Comtes *Cours* ist Lamarck der erste, der eine „allgemeine Theorie organischer Milieus“ entworfen und sich mit ihrer „Rekonstruktion“ beschäftigt hat. Doch hebt Comte hervor, dass es Lamarck in dieser Theorie um eine „totale Unterordnung“ des Organismus unter das Milieu (*subordination totale envers le milieu*) ging.¹⁶⁾ Diese Unterordnung besteht in einer sich unbestimmt fortsetzenden „Transformation“ der „Arten“, die auf zwei Eigenschaften ihrer Exemplare beruht: Erstens auf einer „grundlegenden Fähigkeit des Organismus

(...) sich gemäß der äußeren Umstände, in die er gesetzt ist, zu verändern“, und zweitens auf der „Tendenz“, durch „erbliche Weitergabe die zunächst direkten und individuellen Veränderungen“ in den folgenden Generationen „zu fixieren“, wenn das „umgebende Milieu“ gleich bleibt.¹⁷⁾ Dabei übersieht Lamarck für Comte, dass sich die Arten nur innerhalb des Bereichs der „äußeren Variationen“ (*variations extérieures*) des Milieus verändern können, der „kompatibel mit ihrer Existenz“ (*compatibles avec leur existence*) sind.¹⁸⁾ Lamarck untergräbt daher das „Prinzip des Gleichgewichts“ (*principe d'équilibre*)¹⁹⁾, das Cuviers Prinzip der Existenzbedingungen zugrundeliegt.²⁰⁾

Comte folgt Cuvier: Die Arten bleiben „konstant“ (*fixes*) und die „biologische Serie“ ist diskontinuierlich – auch wenn eine „rationelle Theorie der notwendigen Wirkung (*action*)“ verschiedener Milieus auf unterschiedliche Organismen noch fast gänzlich aussteht“²¹⁾. Das Prinzip des Gleichgewichts beruht für Comte nicht nur auf einer von Innen her bestimmten physischen Grenze, einer Oberfläche, die solange unaufhebbar ist, wie Organismen als lebendige Körper existieren, sondern auch auf einer Grenze der Anpassung, die immer zwischen zwei Sphären stattfindet und Organismen dann sterben lässt, wenn ihre Organsysteme mit den äußeren Variationen nicht mehr kompatibel sind. Die von Innen her bestimmte Grenze ist in diesem Sinne nicht undurchlässig und absolut, sondern rezeptiv und porös. Als rezeptive und poröse Grenze ist sie Bedingung des Austausches und der Kommunikation.

Comte betont, dass Bichat bereits das „zelluläre Gewebe“ (*tissu cellulaire*) als „einheitliche Basis aller organischen Strukturen“ eingeführt, jedoch fälschlich von einem „absoluten Antagonismus zwischen toter und lebender Natur“ ausging und einen „chimärischen Kampf (*lutte chimérique*)“ für den „essentiellen Charakter des Lebens“ hielt.²²⁾ Demgegenüber geht Comte davon aus, dass innerhalb „angemessener Grenzen der Variation“ (*limites de variation convenables*) die Wirkung des Milieus „erhaltend“ (*conservatrice*) ist.²³⁾ Analog zu Cuviers Theorie geologischer Revolutionen und der Auslöschung der Arten hat das Milieu für Comte erst nach „zu großen

¹³⁾ Ebd., 227.

¹⁴⁾ Ebd., 218.

¹⁵⁾ COMTE 1830-1842, Bd. 3, 294.

¹⁶⁾ COMTE 1968-1971, Bd. 7 (*Système de politique positive*, Bd. 1), 665.

¹⁷⁾ Vergleiche COMTE 1830-1842, Bd. 3, 561.

¹⁸⁾ Vergleiche ebd., 567.

¹⁹⁾ Ebd., 562.

²⁰⁾ Vergleiche ebd., 563-564.

²¹⁾ Ebd., 570.

²²⁾ Ebd., 288-289.

²³⁾ Comte spricht oft von der „Kompatibilität“ (*compatibilité*) zwischen Milieu und Organisationstyp. Vergleiche COMTE 1968-1971, Bd. 7 (*Système de politique positive*, Bd. 1), 644.

Perturbationen“ (*trop grandes perturbations*) eine „zerstörende“ Wirkung und führt zum Verschwinden der entsprechenden „Organisationstypen“. ²⁴⁾ Dabei spiegelt die Komplexität der Faktoren des Milieus, von denen die konkrete Existenz eines Organisationstyps abhängt, diejenige seiner inneren Ordnung. Ein höher entwickelter, in sich stark differenzierter Organismus ist zwar in ein dichtes Netz äußerer Faktoren eingebunden, doch ist seine innere Ordnung zugleich „mit ausgedehnteren Variationsgrenzen kompatibel“ (*compatible avec des limites de variation plus étendues*), wenn es nur um Veränderungen einzelner Faktoren geht. ²⁵⁾

Wie Cuvier in der vergleichenden Anatomie strebt Comte eine „natürliche Methode“ (*méthode naturelle*) an, die auf der „Subordination der Charaktere“ (*subordination des caractères*) und der „Übersetzung der inneren Charaktere in äußere Charaktere“ (*traduction des caractères intérieures en caractères extérieures*) beruht. ²⁶⁾ Grundlegender Bezugspunkt jeder natürlichen Methode muss für Comte das „unteilbare Ensemble (*ensemble indivisible*) der verschiedenen Existenzbedingungen“ eines Organismus sein – wobei die „Pathologie“ (*pathologie*) „Veränderungen“ (*altérations*) anzeigt, zu denen er fähig ist. ²⁷⁾ Comte schließt damit auch an Cuviers Transformation der Milieu und Organismus verbindenden Tätigkeiten in „Modi“ (*modes*) verschiedener Existenzformen an. ²⁸⁾ Das „rationelle Tableau“ (*tableau rationnel*), das aus dem Prinzip der Existenzbedingungen hervorgeht, ist für Comte Norm in einer „Biologie“ der Tiere, die sich aus statischer „Biotomie“, dynamischer „Bionomie“ und natürlicher „Biotaxonomie“ zusammensetzt. ²⁹⁾

Comte geht davon aus, dass Pflanzen die „einzigen organisierten Körper“ sind, die in einem „unbeweglichen Milieu“ (*milieu inerte*) „direkt“ anorganische in organische Materie verwandeln können. ³⁰⁾ Im Gegensatz zu Pflanzen besitzen Tiere sowohl „passive Funktionen“ (*fonctions passives*), die auf „Stimuli“ (*stimulans*) des Milieus reagieren, als auch auf „Zugriffspunkte“ (*points d'appui*) im Milieu ausgerich-

tete „aktive Funktionen“ (*fonctions actives*). Tiere können ihr Milieu rezipieren und in es intervenieren, auch wenn die „äußere Welt die notwendige Basis ihrer Existenz“ ist. ³¹⁾ Wie in Bichats Theorie zweier Leben sind Tiere für die Erhaltung ihrer inneren Organisation neben einem aktiv auf das Milieu ausgerichteten Funktionskomplex auf ein „vegetatives Leben“ angewiesen, das die Ernährung und die Erneuerung „instabiler“ organischer Strukturen durch „simultane Assimilation und Desassimilation“ oder „Komposition und Dekomposition“ ermöglicht. ³²⁾ Diese „ernährende Existenz“ (*existence nutritive*) und „beständige materielle Erneuerung“ (*continuele rénovation matérielle*) ist allen Organismen eigen und unterscheidet sie kategoriell „von unlebendigen Körpern, deren Zusammensetzung immerzu gleich bleibt“. ³³⁾ Der „Harmonie“ zwischen Assimilation und Desassimilation im Inneren entspricht an der Organismus-Milieu-Schnittfläche eine „Harmonie“ zwischen „Absorption“ und „Exhalation“. ³⁴⁾ Am äußersten Pol organischer Differenziertheit beschränkt sich das Leben eines Organismus darauf, durch Oberflächen zu absorbieren und zu exhalieren, während zwischen den Oberflächen Flüssigkeiten oszillieren, die der Assimilation dienen oder Produkte der Desassimilation sind. ³⁵⁾ Der konkrete Tod lebendiger Systeme tritt für Comte „kontingent“ durch bestimmte Ereignisse ein, die dazu führen, dass lebenserhaltende Prozesse nicht mehr ausgeführt werden können. Comte verweist jedoch auf ein besonderes „biologisches Gesetz“ ³⁶⁾, das dazu führt, dass exhalatorische gegenüber absorbierenden oder aufbauende gegenüber abbauenden Prozessen während des Lebens eines Individuums abnehmen, ohne dass diese Abnahme direkt an die Tätigkeiten des Agenten gebunden ist. ³⁷⁾

Die Fähigkeit zur „organischen Vererbung“ (*hérédité organique*) dient der zeitlich unbeschränkten Erhaltung der jeweiligen Organisationstypen jenseits des Tods der Exemplare einer „Art“ (*espèce*), wobei begrenzte Variationen und die Weitergabe individuell erworbener „Gewohnheiten“ (*habitudes*) oder „aus-

²⁴⁾ COMTE 1830-1842, Bd. 3, 289.

²⁵⁾ Vergleiche ebd., 291-292.

²⁶⁾ Ebd., 572.

²⁷⁾ Ebd., 471.

²⁸⁾ Vergleiche ebd. 464.

²⁹⁾ Ebd., 471-476.

³⁰⁾ Vergleiche ebd., 368.

³¹⁾ COMTE 1968-1971, Bd. 7 (*Système de politique positive*, Bd. 1), 606.

³²⁾ Vergleiche COMTE 1830-1842, Bd. 3, 676.

³³⁾ COMTE 1968-1971, Bd. 7 (*Système de politique positive*, Bd. 1), 586.

³⁴⁾ Vergleiche COMTE 1830-1842, Bd. 3, 296. Comte spricht auch von einem „Konflikt“ (*conflict*) zwischen Absorption und Exhalation. Vergleiche COMTE 1968-1971, Bd. 7 (*Système de politique positive*, Bd. 1), 586.

³⁵⁾ Vergleiche COMTE 1830-1842, Bd. 3, 520-521.

³⁶⁾ Kontinuierliche materielle Erneuerung, Tod als *déclin* und Reproduktion als „Vererbung“ stellen für Comte die drei großen „biologischen Gesetze“ dar. Vergleiche COMTE 1852, 100.

³⁷⁾ Vergleiche COMTE 1968-1971, Bd. 7 (*Système de politique positive*, Bd. 1), 588-589.

reichend tiefer Modifikationen“ (*modifications suffisamment profondes*) möglich sind. Kein Organisationstyp entsteht für Comte spontan in einem bestimmten Milieu. Vielmehr setzt er seine eigene Existenzfähigkeit immer schon voraus und perpetuiert sich als individuierter Typ in einem Milieu, das seinerseits Teil einer „allgemeinen Harmonie“ (*harmonie générale*) ist, die alle Milieus umfasst.

Genau so, wie die innere Organisation das „gesamte Ensemble“ innerer Umstände umfasst, die für das Leben eines Organismus notwendig sind, bezeichnet das Milieu das „gesamte Ensemble äußerer Umstände, von welcher Art auch immer, das für die Existenz eines bestimmten Organismus notwendig ist“ (*ensemble total des circonstances extérieures, d'un genre quelconque, nécessaires à l'existence de chaque organisme déterminé*)³⁸⁾. Während Organisationstypen Grenzen der Variation vorgeben, schließen „organische Milieus“ bestimmte Organisationstypen aus, die nicht darin existieren können.³⁹⁾ Eine biologische Wissenschaft der „verschieden grundlegenden Bedingungen der allgemeinen Existenz lebendiger Körper“ (*diverses conditions essentielles de l'existence générale des corps vivans*) muss daher neben Organisationstypen auch immer eine „Theorie organischer Milieus“⁴⁰⁾ beinhalten, die sich auf physikalische und chemische oder „mechanische“ und „molekulare“ Abläufe bezieht.⁴¹⁾ Milieu und Organisationstyp stehen sich in „reziproker Aktion“ (*action réciproque*) gegenüber.⁴²⁾

In kosmologischer Perspektive muss die Dynamik der „reziproken Aktion“ zwischen Organismus und Milieu dem allgemeinen, von Newton etablierten Gesetz des „Gleichgewichts“ (*équilibre*) von Aktion und Reaktion entsprechen.⁴³⁾ Träger der aus der Dynamik reziproker Aktionen resultierenden Prozessordnung sind, im Inneren des Organismus, Organe, ihre „Tätigkeiten“ (*actes*) repräsentieren „Funktionen“ (*fonctions*). Das einem Organisationstyp eigene Funktions-Ensemble bezeichnet das „Ensemble der Resultate der reziproken Aktion, die kontinuierlich zwischen Organismus und Milieu ausgeführt wird“ (*ensemble des résultats de l'action réciproque continuellement exercée entre l'organisme et le milieu*)⁴⁴⁾. Es beruht auf der „notwendigen Ko-Relation“ (*co-relation*) zwischen „angepasstem Organismus“

(*organisme approprié*) und „passendem Milieu“ (*milieu convenable*), wobei die Wirkung eines einzelnen Organismus auf das Milieu oft vernachlässigbar ist.⁴⁵⁾

Während Organismus und Milieu entlang der äußersten Haut direkt aufeinander wirken, kommt es im Organismus zu Ketten von „intermediären Operationen“ (*opérations intermédiaires*), die zwischen Reiz und Reaktion oder „Wahrnehmen“ (*sentir*) und „Bewegen“ (*mouvoir*) vermitteln. Diese Vermittlung wird für Comte primär durch Instinkte (oder primordiale Tendenzen) und ihre Transformation in Bedürfnisse und Affekte geleitet. Die Instinkt-Ökonomie ist nicht veränderbar, ohne dass der Organisationstyp seine Existenzfähigkeit verlore. Sie stellt den Kern der dynamischen Selbsterhaltung des Organismus dar, von dem aus vegetative und tierische Funktionen alle anderen Tätigkeiten bestimmen – auch wenn der Mensch durch seine Reflexivität zur „Umkehrung dieser grundlegenden Ordnung“ (*inversion de cet ordre fondamental*) fähig ist.⁴⁶⁾ Die Fähigkeit zur Umkehrung ist jedoch immer Teil der komplexen Transformation, die von der Wirkungsmacht der Instinkte bis zum Sozialen reicht.

Die „grundlegenden Eigenschaften der Humanität“ zeigen sich für Comte erst im „sozialen Zustand“ (*état social*) einer sich bereits über lange Zeiträume entwickelten „Zivilisation“, die nach seinem Dreistadiengesetz Theologie und Metaphysik als dominierende Wissensformen durchläuft, um sich schließlich im Zeitalter positiver Wissenschaft zu vollenden.⁴⁷⁾ Die „Basis“ (*base*) und der „Keim“ (*germe*) der Eigenschaften, auf denen das Wissen der „Soziologie“ aufbaut, finden sich jedoch nicht in einer Anthropologie, die den Menschen in einer spezifischen Ontologie fundiert, sondern in der „biologischen Wissenschaft“, die allgemein das Leben in lebendigen Körpern erklärt.

Literatur

CABANIS, Pierre-Jean-Georges (1802): *Rapports du physique et du moral de l'homme*. 2 Bde. Crapart, Caille & Ravier, Paris.

CANGUILHEM, Georges (1998): *La connaissance de la vie* (1. Aufl. 1952). Vrin, Paris.

³⁸⁾ COMTE 1830-1842, Bd. 3, 301.

³⁹⁾ Vergleiche ebd., 630.

⁴⁰⁾ Ebd. 618.

⁴¹⁾ Vergleiche ebd., 618-621.

⁴²⁾ Ebd., 363. Vergleiche COMTE 1968-1971, Bd. 7 (*Système de politique positive*, Bd. 1), 735.

⁴³⁾ Für Comtes Auslegung von Newtons Gesetz des „Gleichgewichts“ (*équilibre*) von Aktion und Reaktion, siehe COMTE 1830-1842, Bd. 1, 680-683.

⁴⁴⁾ Ebd., Bd. 3, 303. Vergleiche COMTE 1968-1971, Bd. 7 (*Système de politique positive*, Bd. 1), 643.

⁴⁵⁾ COMTE 1830-1842, Bd. 3, 301-302; und ebd., 302. Siehe hierzu auch GRANGE 1996, 211-216.

⁴⁶⁾ Vergleiche COMTE 1830-1842, Bd. 3, 709.

⁴⁷⁾ Vergleiche ebd., 299.

CHERNI, Zeineb Ben Saïd (1999):

Biologie, sociologie et histoire des sciences chez Auguste Comte. 2 Bde. Thèse de doctorat. Université Paris VII-Denis Diderot, Paris.

CHEUNG, Tobias (2006):

From the Organism of a Body to the Body of an Organism: occurrence and meaning of the word 'organism' from the seventeenth to nineteenth centuries.' *British Journal of the History of Science* 39: 319-339.

COMTE, Auguste (1830-1842):

Cours de philosophie positive. 6 Bde. Bachelier, Paris.

COMTE, Auguste (1852):

Catéchisme positiviste ou sommaire exposition de la religion universelle, en onze entretiens systématiques entre une Femme et un Prêtre de l'humanité. Chez l'Auteur, Paris.

COMTE, Auguste (1868-1871):

Système de politique positive ou traité de sociologie (1. Aufl. 1851-1854). Neuauflage. 12 Bde. Editions Anthropos, Paris.

GRANGE, Juliette (1996):

La philosophie d'Auguste Comte. Science, politique, religion. Presses Universitaires de France, Paris.

MCCORMICK, Michael A. (1976):

The Biological Theory of Auguste Comte. PhD. The University of Texas at Austin, Austin.

PICKERING, Mary (1989):

New Evidence of the Link between Comte and German Philosophy. *Journal of the History of Ideas* 50: 443-463.

PICKERING, Mary (1993):

Auguste Comte. An Intellectual Biography. Vol. 1. Cambridge University Press, Cambridge.

Anschrift des Verfassers:

PD Dr. Tobias Cheung
Institut für Kulturwissenschaft
Humboldt-Universität zu Berlin
Sophienstr. 22a
10178 Berlin
t.cheung@gmx.net

Wie und warum politische Philosophien helfen können, ökologische Theorien der Vergesellschaftung zu verstehen

Annette VOIGT

Zusammenfassung

Strukturelle Analogien zwischen drei politischen Philosophien (Liberalismus, Konservatismus und Demokratie) und bestimmten, einander widersprechenden synökologischen Theorien werden dargestellt. Auf der wissenschaftstheoretischen Basis einer Konstitutionstheorie wird erklärt, was die Ursache für diese Analogien ist: Den Analogiepartnern liegt jeweils dieselbe kulturell be-

dingte Konstitutionsidee zugrunde. Abschließend wird skizziert, welchen heuristischen Nutzen das Aufzeigen von Analogien zu politischen Philosophien für die Wissenschaftstheorie der Ökologie, für den empirisch beziehungsweise objekttheoretisch arbeitenden Ökologen und für das gesellschaftliche Handeln hat.

1. Einleitung

Charles Darwins *On the Origin of Species* ist das wohl spektakulärste Beispiel einer naturwissenschaftlichen Theorie, die zur Erklärung von Zuständen und Prozessen menschlicher Gesellschaft benutzt wurde. Die von Darwin beschriebene Seinsweise der Natur diente der Legitimation gesellschaftlicher Zustände und politischer Ideologien. Gesellschaft funktioniere so, wie Darwin die Natur erklärt habe: es herrsche Konkurrenzkampf, Anpassung, Auslese sowie Arbeitsteilung. Diese Übereinstimmungen zwischen Natur und Gesellschaft wurden allerdings auch anders erklärt als dadurch, dass ihnen dieselben Naturgesetzmäßigkeiten zugrunde liegen: „Es ist merkwürdig, wie Darwin unter Bestien und Pflanzen seine englische Gesellschaft mit ihrer Teilung der Arbeit, Konkurrenz, Aufschluß neuer Märkte, ‚Erfindungen‘ und Malthusschem ‚Kampf ums Dasein‘ wiedererkennt. Es ist Hobbes’ Krieg aller gegen alle“ (Marx 1862/1974, 249). Darwins Theorie spiegelt – so lässt sich Marx weiterdenken – die wirtschaftliche und gesellschaftliche Wirklichkeit des ‚Manchesterkapitalismus‘ sowie die kulturelle und politische Verarbeitung dieser Wirklichkeit im Weltbild des Liberalismus. Die Existenz von Struktur analogien zwischen Kapitalismus und Liberalismus und Darwins Theorie erklärt sich dadurch, dass erstere als wissenschaftsexterne Faktoren letztere hervorgerufen haben.

Analogien zu politischen Philosophien finden sich auch in anderen Bereichen der Biologie: den synökologischen Theorien. Bei aller Unterschiedlichkeit ist den Analogiepartnern gemeinsam, dass ihre Gegenstände überindividuelle Einheiten sind und dass

es jeweils konkurrierende Auffassungen über deren *Organisation und Entwicklung* gibt.

2. Die Analogien

Ich skizziere ökologische Analogien zu Liberalismus, Konservatismus und Demokratie.¹⁾

Die Gesellschaft unabhängiger Einzelner

Die *Gesellschaft unabhängiger Einzelner* ist der Kern der liberalen Philosophien (HOBBS 1651 und SMITH 1776/1904). Prägnante Analogien finden sich in den individualistischen Theorien der Ökologie (GLEASON 1926 und RAMENSKY 1926), in Kontinuumstheorien (zum Beispiel CURTIS u. MCINTOSH 1951) und in diversen Konkurrenz-Theorien, zum Beispiel Ungleichgewichtstheorien (zum Beispiel PICKETT 1980), neutralistischen (HUBBELL 2001) und organismenzentrierten Theorien (PEUS 1954).

Individuen kommen ihre essentiellen Eigenschaften prinzipiell *unabhängig* von anderen Individuen und vom Ganzen der Gesellschaft zu. Um sich zu erhalten, müssen ihre Erfordernisse erfüllt werden, aber dazu brauchen sie weder bestimmte andere Individuen noch eine bestimmte Gesellschaft. Gesellschaft entsteht sowohl im Liberalismus als auch im entsprechenden Typ ökologischer Theorie dadurch, dass zwischen Individuen Konkurrenz um knappe Ressourcen herrscht und sie bestimmte *Interaktionen* mit anderen eingehen. Konkurrenten mildern Konkurrenz, indem sie *kooperieren*, oder sie *spezialisieren* sich. Ihr Agieren ist allein davon bestimmt, dass es ihnen *selber* nutzt. Durch Vergesellschaftung – in Form von Interaktionen oder eines Gesellschaftsvertrags – erzielt jeder für *sich selbst Vorteile*.

¹⁾ Ausführlich siehe VOIGT 2009.

Auch wenn sich die Artenzusammensetzung einer biotischen Gesellschaft über längere Zeit nicht signifikant ändert beziehungsweise die politischen und ökonomischen Machtverhältnisse einer menschlichen Gesellschaft unverändert bleiben, kann es nie ausgeschlossen werden, dass ein neuer Konkurrent auftritt, eine Innovation entwickelt wird oder sich die äußeren Bedingungen derart modifizieren, dass sich die innergesellschaftlichen Strukturen verändern. Die Entwicklung der Gesellschaft, wie auch die jedes Individuums, ist *prinzipiell unabgeschlossen*.

Die organismische Gemeinschaft

Demgegenüber werden in konservativen Philosophien, wie sie im Zuge der Gegenaufklärung entstanden sind (zum Beispiel MÜLLER 1809/2006), und in bestimmten, meist organistisch genannten ökologischen Theorien (THIENEMANN 1939 und PHILLIPS 1934/1935) überindividuelle Einheiten als *organismische Gemeinschaften* verstanden. Auf diesem Theoriekern basieren auch die Gaia-Hypothese (LOVELOCK 1988), *ecosystem health* (RAPPORT 1989) und – zumindest in einigen Aspekten – bestimmte Ökosystemtheorien (zum Beispiel ODUM 1971).

Einzelindividuen stehen in *funktionalen, meist obligatorischen Abhängigkeiten* zueinander. Dabei sind sie nicht nur von anderen *Individuen* abhängig, sondern auch von *funktionellen Gruppen* (Organen der Gemeinschaft) und damit immer auch von der *Gemeinschaft als Ganzen*. Solche Organe sind in der Ökologie zum Beispiel Primärproduzenten, Konsumenten und Destruenten; im Konservatismus, je nach Perspektive, zum Beispiel die unterschiedlichen Stände oder Geschlechter in ihren verschiedenen Eigenschaften und Aufgaben. Individuen werden Funktionen *in dem* und *für* das überindividuelle Ganze zugeschrieben, ohne die dieses nicht existieren könnte; zugleich kann jedes Individuum nur aufgrund der Funktionen der anderen und des Funktionierens der Gemeinschaft existieren. Individuen agieren also nicht, um nur ihren eignen, partikularen Bedürfnissen gerecht zu werden. Ihre Bedürfnisse entsprechen einer vorgegebenen individuellen Aufgabe im ganzheitlichen Funktionszusammenhang. Die Aufgaben sind unterschiedlich und unterschiedlich wichtig – es gibt untergeordnete und Leitungsfunktionen. Die organismische Gemeinschaft ist also eine *funktionale und hierarchisch organisierte Ganzheit*. Insofern die Individualität der Individuen betont wird, ist sie vielfältig.

Die Gemeinschaft ist den Einzelnen vorgängig: *sie bringt sich als Ganzheit selbst hervor*. Ihre Entwicklung ist *zielgerichtet*, sie realisiert, was *in der Gemeinschaft* und in ihren *äußeren* Bedingungen als

Möglichkeit ‚angelegt‘ ist. Sie passt sich an die äußeren Bedingungen an und gestaltet diese: Anpassung ist zugleich Loslösung von direkten Naturzwängen.

Die maschinenhafte Gemeinschaft

In den Demokratietheorien der Französischen Aufklärung, (vor allem ROUSSEAU 1762) und in den vielfältigen, von diesen inspirierten Varianten des Sozialismus wird Gesellschaft als *maschinenhafte Gemeinschaft* entworfen. Diese Denkfigur findet sich auch in Ökosystemtheorien (zum Beispiel HUTCHINSON 1948, ODUM 1971, JØRGENSEN 2000).²⁾

Individuen haben einen Doppelcharakter: sie sind *Konstrukteure und Komponenten* der Gemeinschaft. In ihrem Agieren *bilden* sie die Gemeinschaft beziehungsweise deren Funktionseinheiten (Maschinenteile) und erfüllen zugleich *Funktionen* für sie. Daher sind sie vom Ganzen abhängig und immer auf das Ganze bezogen.

Die Gemeinschaft realisiert in ihrem Zusammenschluss allgemeine Prinzipien: In Ökosystemtheorien wird zum Beispiel der Stoffkreislauf aufrechterhalten, der die Komponenten zum System verbindet. Bei Rousseau wird von den Bürgern durch ihre Unterwerfung unter den allgemeinen Willen die demokratische Gemeinschaft konstituiert und Freiheit, Gleichheit und Brüderlichkeit realisiert. In ökologischen Theorien sind die *essenziellen Eigenschaften* der Komponenten durch ihre Funktion, wie Produktion oder Transport von Stoffen, definiert. Dass Organismen von anderen abhängig sind oder konkurrieren, kann nicht gedacht werden. Auch in der Demokratie wird von qualitativ unterscheidbaren Eigenschaften der Bürger und ihren Beziehungen untereinander abgesehen, nur die Eigenschaften und Handlungen interessieren, die zur Realisierung der Demokratie notwendig sind. Daher ist – im Gegensatz zur organismischen – die maschinenhafte Gemeinschaft nicht vielfältig.

Eine Veränderung der Gemeinschaft ist eine Konstruktionsleistung ihrer Komponenten. Diese verbessern zum Beispiel deren Effizienz in Hinblick auf die gemeinsame Realisierung der allgemeinen Prinzipien (und damit auch in Hinblick auf das gemeinsame Wohlergehen).

3. Die Ursachen für Analogien

Wenn man auf einer nicht-naturalisierenden Basis erklären will, warum Analogien zwischen Theorien unterschiedlicher Wissensbereiche auftreten, bietet sich eine konstitutionstheoretische Erklärung an. Sie basiert auf der Kritik am Empirismus und Positivismus, die gezeigt hat, dass Wissenschaft ihre als ahistorisch und universell geltenden Aussagen *nicht*

²⁾ In einigen Ökosystemtheorien (zum Beispiel Odum) finden sich auch Aspekte der organismischen Gemeinschaft.

durch induktive Verallgemeinerung theorie- und subjektunabhängiger Daten gewinnt. Beobachtungen sind immer schon theoriegeleitet, sie können nicht vorurteilslos sein.³⁾

Diese ‚Vorurteile‘ sind als vorliegende Deutungsmuster oder Konstitutionsideen benennbar. Sie geben Denkmöglichkeiten vor beziehungsweise strukturieren unser Denken – nicht nur das naturwissenschaftliche, sondern unser Denken überhaupt. Konstitutionsideen sind zum Beispiel Ideen menschlichen Zusammenlebens, die vor dem Hintergrund bestimmter gesellschaftlicher Probleme entstanden sind. Sie liegen als *intersubjektive, historisch-kulturell* bedingte Deutungsmuster vor und können große Beständigkeit besitzen (EISEL 1991).

Als wissenschaftsexterne Faktoren bestimmen sie die Erkenntnisweise und Theoriebildung der Naturwissenschaften. Sie sind weder zu vermeiden noch zu eliminieren. Stattdessen sind sie notwendig, denn sie sind zugleich *interne, konstituierende Faktoren* der Theoriebildung: das „Unbewußte der Wissenschaft“, die „Ebene, die dem Bewußtsein des Wissenschaftlers entgleitet und dennoch Teil des wissenschaftlichen Diskurses ist“ (FOUCAULT 1974, 11 f.). Sie bleiben meist unbemerkt, da die Naturwissenschaften nicht nach der Herkunft ihrer Erkenntnisbegriffe fragen können, und sorgen dafür, dass neue Fakten das alte Denken nicht zerstören, sondern bestätigen und ‚ausbauen‘, indem die neuen Fakten durch Zusatzhypothesen etc. eingeordnet werden. Das heißt nicht, dass empirische Fakten irrelevant sind, denn naturwissenschaftliche Theorien sind empirisch überprüf- und widerlegbar. Das, was Natur empirisch ist oder sein kann, hängt ebenso von den Konstitutionsideen und ihren Transformationen ab wie von ihr selbst (EISEL 1991, 166 f.).

Konstitutionsideen strukturieren Theorien verschiedener Gegenstandsbereiche, sodass zwischen ihnen Analogien auftreten. Die Analogien zwischen bestimmten politischen Philosophien und bestimmten synökologischen Theorien verdanken sich also demselben konstituierenden Deutungsmuster des Verhältnisses der Individuen zueinander.

4. Das heuristische Potenzial der Analogien für die Ökologie

Wie können Analogien zu (und Abweichungen von) politischen Philosophien helfen, synökologische Theorien zu verstehen? Dazu einige Andeutungen:

Auf der Basis der Analogien zu politischen Philosophien lassen sich ökologische Theorien typisierend unterscheiden. Das geht auch mit Hilfe anderer Typenbildungen, aber die hier gewählte hat einige Vorteile: Durch sie lassen sich Differenzierungen, Misch-

formen und Transformationen ökologischer Positionen aufzeigen. Der innere, logische Zusammenhang von Theorien wird erkennbar, sodass verständlich wird, dass dieser bestimmte Folgerungen erzwingt und andere ausschließt. Dabei hilft der Perspektivwechsel auf den jeweiligen Analogiepartner: Wenn man weiß, wie der klassische Konservatismus Gemeinschaft denkt, erstaunt zunächst, wenn CLEMENTS, der postuliert, dass die Lebensgemeinschaft ein Organismus sei (1916, 124 f.), Konkurrenz zwischen Individuen so viel Gewicht gibt. Damit Konkurrenz der logischen Struktur der organismischen Gemeinschaft nicht widerspricht, muss sie anders gedacht werden als im Liberalismus, nämlich als funktional für die Entwicklung der Gemeinschaft. Der Konservatismus integriert den kapitalistischen Konkurrenzkampf, den (beziehungsweise dessen liberale Interpretation) er zunächst ablehnt, in die modernisierte Auffassung der organismischen Gemeinschaft und deutet ihn dabei konservativ. Ähnlich verfährt Clements in der Ökologie.⁴⁾

Es lassen sich andere Zusammenhänge als in der Ökologiegeschichte schreiben, die zum Beispiel Lehrer-Schüler-Verhältnisse betont, aufzeigen. Das *Gemeinsame* von Theorien, die sich ansonsten deutlich unterscheiden, wird erkennbar – zum Beispiel von CLEMENTS (1916) und ODUM (1971) bezüglich einer organismischen Sukzession, aber auch von ODUM (1971) und HUTCHINSON (1948) bezüglich einer funktionalistisch-reduktionistischen Ökosystemauffassung. Die Analogien eröffnen auch andere Unterscheidungsmöglichkeiten als die übliche Zuordnung zu Reduktionismus und Holismus, die vor allem auf dem Verhältnis von Teil und Ganzem basiert. Politische Philosophien enthalten einander widersprechende Vorstellungen darüber, was die *essenziellen Eigenschaften* des Einzelnen sind: Ist er unabhängiger Egoist, individuelles Teil einer Gemeinschaft oder solidarisch? Zudem unterscheiden sie *Zweckbestimmungen*: Nutzen beziehungsweise schaden die Handlungen des Individuums nur ihm selbst oder erfüllen sie Funktionen für andere und/oder das gesellschaftliche Ganze? Nutzt das Ganze den Einzelindividuen, ist es Selbstzweck oder nutzt es den vergemeinschafteten Individuen, indem es die Realisierung des für alle gleichermaßen Besten ermöglicht? Annahmen über Individualität und handlungsleitende Zwecke sind das Fundament politischer Philosophien und daher präzise ausformuliert und gegen den politischen Gegner abgesichert. Dementsprechende Annahmen haben, das kann ich hier nur andeuten, in *ökologischen Theorien* einen nur *heuristischen Status*. Zugleich sind sie jedoch *unhintergehbare* Grundannahmen, können aber nicht

³⁾ Siehe zum Beispiel POPPER 1934/1994 und LAKATOS 1974.

⁴⁾ Siehe zu einer anderen Einordnung Clements' KIRCHHOFF 2007, 180-186.

explizit als solche thematisiert werden.⁵⁾ Ein Nutzen, ökologische Theorien anhand ihrer Analogien zu politischen Philosophien zu typisieren, besteht also in den *Differenzierungen und Präzisierungen* der auch für die Ökologie grundlegenden, aber nicht thematisierbaren Aspekte von Individualität und intentionalem Handeln auf der Ebene der politischen Philosophien.

Die Konstitutionstheorie erklärt, warum es *andauernde Kontroversen konkurrierender synökologischer Theorien* gibt: Die auf der Grundlage der gesellschaftlichen Verhältnisse produzierten *unterschiedlichen* kulturellen Ideen lassen Natur in der einen *und* der anderen Weise erscheinen und führen dazu, dass unterschiedliche ökologische Erklärungen gegeneinander gestellt und ausdifferenziert werden. Das erklärt auch, warum die Kontroversen bisher weder durch empirische Belege für die eine noch durch empirische Falsifikation für die andere Position entschieden wurden und warum das, was jede Position bisher für sich als empirische Belege geltend gemacht hat, sich – zumindest in der Regel – aus der Perspektive der Gegenseite ebenfalls erklären ließ.

Auch der rein empirisch arbeitende Ökologe folgt einer Theorie. Durch die Analogien erfährt man über diese noch einige Aspekte mehr. Das ermöglicht, die eigene Argumentation systematisch auszubauen, Selbstwidersprüche zu vermeiden, Kritik abzufangen und die Schwachstellen gegnerischer Theorien zu erkennen. Zudem ist es, so meine These, heuristisch fruchtbar, sich zum Beispiel für die Ausarbeitung ökologischer Konkurrenztheorien von ökonomischen Konkurrenztheorien inspirieren zu lassen. Man wird nicht alles, was in letzteren enthalten ist, für die Ökologie als konsistente Theorie formulieren und empirisch verifizieren können. Aber man kann sich Ideen holen darüber, wie es in der Natur sein *könnte*. Nützlich ist die Methode also für den *context of discovery*.

Ökologische Theorien werden gesellschaftlichen Entscheidungen, vor allem im Naturschutz, zugrunde gelegt. Ihre Auswahl schließt bestimmte politische Denk- und Handlungsmuster ein oder aus. Zum Beispiel legt die ‚geschlossene‘ organismische Gemeinschaft einen anderen Umgang mit invasiven Arten nahe als eine ‚offene‘ Gesellschaft unabhängiger Einzelner, da die Konsequenzen der Invasion für die synökologische Einheit je nach Theorie andere sind: Zerstörung beziehungsweise Abweichung vom Entwicklungsziel oder bloße Veränderung beziehungsweise Zunahme an möglichen Interaktionspartnern.

Die politische Kennzeichnung ökologischer Theorien ermöglicht eine tiefgehende Kritik *naturalistischer Auffassungen von Gesellschaft*. Denn sie zeigt die

impliziten gesellschaftlich-kulturellen Deutungsmuster in denjenigen naturwissenschaftlichen Theorien (zum Beispiel Darwinismus), die innerhalb der Gesellschaftswissenschaften dem naturalisierenden Blick auf Mensch und Gesellschaft zugrunde liegen (zum Beispiel Sozialdarwinismus). Der erste Teil des naturalistischen Zirkels, die kulturelle Konstitution naturwissenschaftlicher Objekte und Theorien, kann nicht vermieden werden. Aber der zweite Teil, der Prozess der *Rückübertragung* und die *Verschleierung* politischer Interessen mit dem Verweis auf die Seinsweise der Natur kann sehr wohl kritisiert werden.

5. Literatur

- CLEMENTS, Frederic E. (1916): Plant succession: an analysis of the development of vegetation. Carnegie Inst., Washington.
- CURTIS, John T. u. MCINTOSH, Robert P. (1951): The upland forest continuum in the prairie-forest border region of Wisconsin. *Ecology* 32: 476-496.
- EISEL, Ulrich (1991): Warnung vor dem Leben. Gesellschaftstheorie als ‚Kritik der Politischen Biologie‘. In: HASSENPFUG, Dieter (Hrsg.): *Industrialismus und Ökoromantik: Geschichte und Perspektiven der Ökologisierung*. Dtsch. Universitätsv., Wiesbaden: 159-191.
- FOUCAULT, Michel (1974): Die Ordnung der Dinge. Eine Archäologie der Humanwissenschaft. Suhrkamp, Frankfurt a. M.
- GLEASON, Henry A. (1926): The individualistic concept of the plant association. *Bull. Torrey Bot. Club* 53: 7-26.
- HOBBS, Thomas (1651): *Leviathan or the matter, forme and power of a commonwealth ecclesiastical and civil*. (1965: *Leviathan oder Wesen, Form und Gewalt eines kirchlichen und bürgerlichen Staates*. Rowohlt, Hamburg.)
- HUBBELL, Stephen P. (2001): *The unified neutral theory of biodiversity and biogeography*. Uni. Press, Princeton – Oxford.
- HUTCHINSON, George E. (1948): Circular causal systems in ecology. *Annals N.Y. Acad. Sciences* 50: 221-246.
- JØRGENSEN, Sven E. (2000): A general outline of thermodynamic approaches to ecosystem theory. In: JØRGENSEN, Sven E. und MÜLLER, Felix (Hrsg.): *Handbook of Ecosystem Theories and Management*. Lewis, London et al.: 113-133.
- KIRCHHOFF, Thomas (2007): *Systemauffassungen und biologische Theorien. Zur Herkunft von Individualitätskonzeptionen und ihrer Bedeutung für die Theorie ökologischer Einheiten*. Lehrstuhl für Landschaftsökologie, TUM, Freising.
- LAKATOS, Imre (1974): Falsifikation und die Methodologie wissenschaftlicher Forschungsprogramme. In: LAKATOS, Imre u. MUSGRAVE, Alan E. (Hrsg.): *Kritik und Erkenntnisfortschritt*. Vieweg, Braunschweig: 89-189.
- LOVELOCK, James E. (1988): *The ages of Gaia. A biography of our living earth*. Norton, New York.

⁵⁾ Ausführlich siehe VOIGT 2009, 134-148.

MARX, Karl (1862/1974):

Brief von Marx an Engels 18. Juni 1862. Marx-Engels-Werke (Briefe), Bd. 30. Dietz, Berlin.

MÜLLER, Adam H. (1809/2006):

Die Elemente der Staatskunst I. Oeffentliche Vorlesungen. Olms, Hildesheim.

ODUM, Eugene P. (1971):

Fundamentals of ecology. Saunders, Philadelphia.

PEUS, Friedrich (1954):

Auflösung der Begriffe 'Biotop' und 'Biozönose'. Dtsch. Entomolog. Zeitsch. 1: 271-308.

PHILLIPS, John (1934/1935):

Succession, development, the climax and the complex organism: an analysis of concepts. I, II & III. Journal of Ecology 22: 554-571; 23: 210-246, 488-508.

PICKETT, Steward T. A. (1980):

Non-equilibrium coexistence of plants. Bull. Torrey Bot. Club 107: 238-248.

POPPER, Karl R. (1934/1994):

Logik der Forschung. Die Einheit der Gesellschaftswissenschaften. Mohr, Tübingen.

RAMENSKY, Leonty G. (1926):

Die Gesetzmäßigkeiten im Aufbau der Pflanzendecke. Botan. Centralbl. 7: 453-455.

RAPPORT, David J. (1989):

What constitutes ecosystem health? Perspect. Biol. Med. 33: 120-132.

ROUSSEAU, Jean-Jacques (1762):

Du contrat social ou principes du droit politique. Rey, Amsterdam.

SMITH, Adam (1776/1904):

An inquiry into the nature and causes of the wealth of nations. Methuen, London.

THIENEMANN, August (1939):

Grundzüge einer allgemeinen Ökologie. Archiv f. Hydrobio. 35: 267-285.

VOIGT, Annette (2009):

Die Konstruktion der Natur. Ökologische Theorien und politische Philosophien der Vergesellschaftung. Steiner, Stuttgart.

Anschrift der Verfasserin:

Dr. Annette Voigt

Universität Salzburg

FB Geographie und Geologie

AG Stadt- und Landschaftsökologie

Hellbrunnerstrasse 34,

5020 Salzburg

e-mail: annette.voigt@sbg.ac.at

Ikonische Ökologie¹⁾

Astrid SCHWARZ

Zusammenfassung

Bilder sind in der ökologischen Praxis, in Forschung wie Anwendung allgegenwärtig: sie sind epistemisch relevant, haben soziale Implikationen und entfalten ästhetische Wirkung. In der Mehrzahl der ökologischen Publikationen finden sich visuelle Repräsentationen, also Diagramme, Schemata, Photos oder Zeichnungen. Trotzdem wurden Bilder in theoretischen und historischen Arbeiten zur Ökologie bisher häufig buchstäblich übersehen und weder ihre kognitive Funktion noch ihre epistemische Bedeutung untersucht.²⁾ Die Würdigung dieser ökologischen Bildpraxis ist Programm einer ikonischen Ökologie, deren Entwurf hier lediglich skizzenhaft dargestellt und gewissermaßen durch die Praxis einer historischen Bildanalyse vorgeführt wird.³⁾

Im Mittelpunkt dieses Beitrags steht die Frage danach, wie die visuelle Landschaft in die Ökologie kam – beziehungsweise zunächst nicht kam; denn eines der ersten Projekte, mit dem epistemische Bilder in die Ökologie eingeführt werden sollte, scheiterte und das nach einer Versuchszeit von nur knapp fünf Jahren. Welche Hindernisse waren es, die sich dem Medium „Luftbild“ entgegenstellten um als kognitives Instrument und als Wissensform erfolgreich sein zu können? Welche Bedeutung kam dabei der Theorieentwicklung zu, welche den institutionellen Voraussetzungen der wissenschaftlichen Disziplin? Und welche Rolle spielte die technische Umgebung „Fotografie und Fliegerei“ sowie der politische und gesellschaftliche Kontext?



Abbildung 1: Homepage der Bilddatenbank „Bildkulturen ökologischer Forschung“. Bilder können gesucht werden über Begriffe (unter „Suche“) oder direkt durch Anklicken der Ländernamen auf der Übersichtskarte. Die Suchbegriffe (Metadaten) sind im sogenannten Kopfbereich der Bilddateien eingebettet. Sie sind auf diese Weise nicht nur für Bildverarbeitungsprogramme zugänglich, sondern auch für Suchmaschinen oder Foto-Community-Plattformen. Gleichzeitig können die Suchbegriffe über die Rechercheoption der Thesaurussuche eingesehen werden. Das kontrollierte Vokabular ist geordnet nach Medientechnik, Objekt, Sozio-politischer Kontext, Methodik, Institution, Person.

¹⁾ Siehe auch die ausführlichere englischsprachige Version dieses Aufsatzes (SCHWARZ 2010).

²⁾ Ausnahmen bestätigen auch hier die Regel, siehe etwa TAYLOR u. BLUM 1991, ROTH u. BOWEN 1999, KWA 2008.

³⁾ Die Entwicklung eines theoretischen Rahmens ist in Arbeit, die Projektseite der „ökologischen Bildkulturen“ – <http://bildkulturen.online.uni-marburg.de/> – gibt hierzu Auskunft. Siehe auch die ausführlichere englischsprachige Version dieses Aufsatzes (SCHWARZ 2010).

Bilder spielen in der Ökologie eine wichtige – wenn nicht zentrale – epistemische, soziale und ästhetische Rolle. Diese wurde bisher weitgehend unterschätzt, was sowohl für die Reflexion auf visuelle Medien gilt wie ihre archivalische Verfügbarkeit und Verfügbarmachung für die Forschung. In diesem Beitrag wird eine erste Annäherung an eine ikonische Ökologie versucht. Sie erfolgt weniger über die Identifizierung und ausführliche Diskussion von programmatischen Leitthesen, als über die Vorführung eines Fallbeispiels. Es werden vorderhand Fragen entwickelt, von denen nur einige wenige beantwortet werden können, was nicht allein der hier gebotenen Kürze geschuldet ist. Fragen sind etwa: Wie kommt die visuelle Landschaft in die Ökologie und wie verhält es sich mit ihrem heuristischen Potential? Welche Rolle spielen dabei die Landschaftsfotografie und die Luftbildfotografie? Was charakterisiert den technologischen und gesellschaftspolitischen Kontext in dem die Luftbildphotographie entstand? Welchen Beitrag leisten Luftbilder bei der Transformation von subjektiver, opaker Landschaft in objektive, transparente wissenschaftliche Bilder?

Die analysierten Bilder sind sämtlich im digitalen Bildarchiv <http://bildkulturen.online.uni-marburg.de/> (siehe Abbildung 1) abgelegt, das der interdisziplinären Forschung über „ökologische Bildkulturen“ gewidmet ist. Dort finden sich auch weitere Beispiele aus Forschung und Lehre, sowie die Skizze eines Forschungsprogramms zu einer „ikonischen Ökologie“.

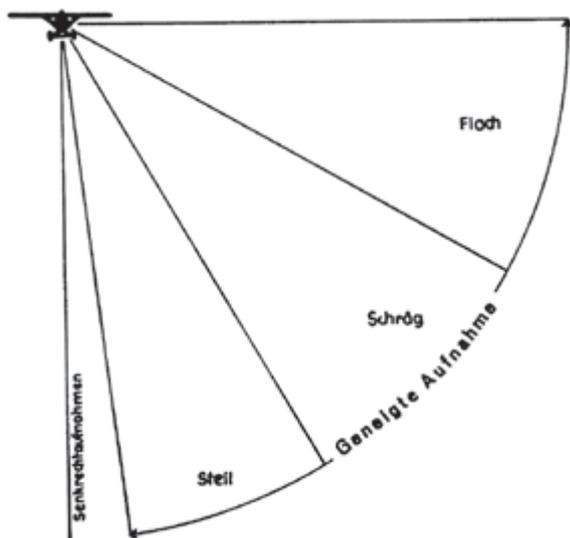


Abbildung 2: Mit diesem Schema erläutert FISCHER (1938, 17) die Vor- und Nachteile verschiedener Aufnahmearten. Deren Benennung folgt der Aufnahmerichtung.

Das Spiel mit der Horizontlinie

Je höher in einem Landschaftsbild der Horizont angehoben wird, desto mehr bekommt der Betrachter vom Gelände zu sehen: Hügel erzeugen weniger oder gar keinen Sichtschatten mehr, aus einem Blick in einen zentralperspektivisch organisierten Raum wird

zunehmend ein Blick auf die Fläche. Das genau senkrecht von oben geschossene Photo, bestenfalls aus einem frei schwebenden Fluggerät, hat gar keinen Horizont mehr, das Terrain ist ganz und gar Fläche geworden und zu lesen wie eine Landkarte. Auf dem Weg „von der Erdaufnahme (Waagerechtaufnahme) zur senkrechten Luftbildaufnahme“ sind „die Bildzeichen noch kleiner geworden, das Bild selbst bringt aber einen noch größeren Geländeausschnitt“ (FISCHER 1938, 13).

Durch ihre Flächenhaftigkeit, die auch bei der Anwendung beispielsweise von Schraffurtechniken erhalten bleibt, anonymisieren sich solche Perspektiven und ihre entsprechenden Projektionen, wie etwa die verbreitete Mercatorprojektion. Die Senkrechtaufnahmen suggerieren einen Blick von nirgendwoher, der alles enthüllt und dem nichts verborgen bleibt, Gottes Auge gewissermaßen. Die „Landschaft“ existiert hier als bloß äußerlicher Raum, kommt scheinbar ganz ohne ein sie erblickendes und damit konstituierendes Subjekt aus.

In gewisser Weise ähnelt diese perspektivische Konstruktion einem mittelalterlichen Tafelbild der Erdoberfläche, das, wie Albrecht Koschorke meint, in dieser Hinsicht ganz „leblos“ sei, während eine „Landschaftskulisse erst penetriert (werden) muß, einver-



Abbildung 3: „Bei Flachlandaufnahmen ist die Aufnahmerichtung mäßig gegen den Horizont geneigt“ (FISCHER 1938, 12).



Abbildung 4: „Steilaufnahmen dagegen haben eine Aufnahmerichtung, die nur mäßig gegen ein gedachtes Lot abweicht. (...) Die Schrägaufnahme liegt in dem Raum zwischen Flachaufnahme und der Steilaufnahme“ (FISCHER 1938, 17).

leibt, vom Menschen beseelt“ (KOSCHORKE 1990, 146).⁴⁾ Der „kartographische Blick“, der auch für das photographische Luftbild typisch ist, hat mediale Vorläufer, die historisch weit zurück reichen und sich im Lauf seiner Geschichte in Tafelbildern, Geländeplänen und Stadtansichten visuell manifestiert haben. Typisch für den kartographischen Blick ist eine flächen-



Abbildungen 5 u. 6: „Die drei Aufnahmearten werden zusammengefasst im Verlauf der Besprechung als „geneigte Aufnahmen“ benannt. Es beziehen sich dann die getroffenen Feststellungen auf Steil-Schräg- und Flachaufnahme gleichzeitig. Ebenso ist unter geneigtem Bild ein Bild zu verstehen, das in einer der drei Aufnahmerichtungen gemacht ist. Senkrechtaufnahmen sind lotrecht nach unten gerichtet. Dabei werden Aufnahmen, deren Aufnahme-richtung nur wenige Grad vom Lot abweicht, auch als Senkrechtaufnahme bezeichnet. [hier Abbildungen 5 u. 6] Der Vorteil der Senkrechtaufnahme ist, daß sie zwar nur einen Geländeausschnitt, diesen aber in einem einheitlichen Maßstab bringt. Hierdurch kann das senkrechte Luftbild mit einer Karte verglichen werden. Es bietet dabei aber der Karte gegenüber den Vorteil, daß es das Gelände so bringt, wie es im Augenblick der Aufnahme ist.“ (FISCHER 1938, 15 u. 16).

hafte, grundrissartige Abbildung der Erde, während die Landschaftskunst den Horizont in das untere Drittel des Bildes absinken lässt und der Rest des Bildes mit Himmel angefüllt wird, einem weiten, offenen Möglichkeitsraum. Im Grunde ist bei Flächenprojektionen also auch die Bezeichnung Landschaft nicht angemessen, eher müsste etwa im geomorphologischen Beschreibungsmodus von Geländeformation oder im naturphilosophischen von einem „Naturstück“ die Rede sein (BÖHME u. SCHRAMM 1984).

Mit der Landschaft hingegen, könnte man zuspitzend sagen, kommt ein Blick auf oder vielmehr in die Natur ins Spiel, der ohne ein Subjekt im Zentrum der perspektivischen Konstruktion gar nicht auskommt. Spätestens um die Wende vom 18. zum 19. Jahrhundert ist dies die Perspektive des bürgerlichen Subjektes (EISEL 1997), das die Landschaft in Literatur, Kunst und Wissenschaft zunehmend thematisiert, sich durch die Landschaftsperspektive hindurch die Natur aneignet. „Die Umwandlung der Natur ins Bild soll wie in der in Mode kommenden Freiluftmalerei gewissermaßen an Ort und Stelle erfolgen“ (KOSCHORKE 1990, 144). Die Horizontlinie ist in diesen Repräsentationen die Grenzlinie, vor der im perspektivisch abgesicherten Raum die neue Verfügbarkeit über die Natur im Bildvordergrund vorgeführt wird. Die Visualisierung der Natur durch die Landschaft wird in der Kunst zur Einübung eines Kontrollblicks auf die Natur.

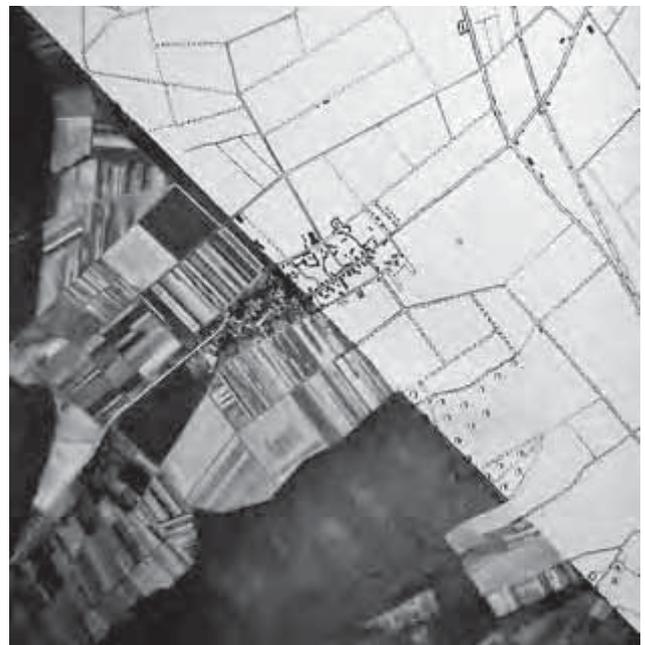


Abbildung 7: „Das [...] Bild (dasselbe wie Abbildung 5) ist zur Hälfte mit Kartensignaturen ausgezeichnet und dann bis zum völligen Verschwinden der Bildzeichen abgeschwächt, wirkt demnach als Karte.“ (FISCHER 1938, 18).

⁴⁾ Dass diese „sinnstiftende Natur“, nicht, wie Koschorkes Zitat vielleicht nahelegt, über ein einzelnes Subjekt konstruiert werden muss, betont Ludwig Trepl und weist darauf hin, dass auch Gott oder ein Kollektivsubjekt – „Volk“ oder „Epochengeist“ – als Schöpfer von Natur als Landschaft fungieren können (TREPL 1992, 387).

Landschaft wird Wissenschaftlich

Alexander von Humboldts „Naturgeographie“, die *Ansichten der Natur mit wissenschaftlichen Erläuterungen*, der erste Band in erster Auflage 1808 veröffentlicht, ist ohne Zweifel ein wesentlicher Beitrag, um die Einlösung des Versprechens der Verwissenschaftlichung von Landschaft auf einen guten Weg zu bringen. Ästhetische Natur und wissenschaftliche Natur werden hier als praktische Einheit im Subjekt vereint, was in einer Erkenntnisperspektive resultiert, bei der metaphysische und physische Ebene als Einheit erscheinen können. Die Individualität einer Gestalt an einem bestimmten Ort steht hier im Mittelpunkt, sie wird als Repräsentation des Allgemeinen im Besonderen aufgefasst: Das Besondere ist das Maß für Geltung.

Für so gut wie alle Feldwissenschaften, seien es die Geographie, Geologie, Ökologie, Ethnologie, Soziologie oder Hydrologie, wird diese Methodologie relevant durch einen starken Ortsbezug: nicht der Ort als einzelne Messgröße ist entscheidend, sondern der Ort als individuelle Gestalt an dem und durch den eine bestimmte Praxis entwickelt wird. Der Ortsbezug unterscheidet diese Wissenschaften von den Laborwissenschaften, die ein Wissen generieren, das vom Ort insofern unabhängig ist, als die Untersuchungsgegenstände in den kontrollierten Laborraum gebracht werden, meistens aber dort überhaupt erst entstehen. Dazu gehören nach einem bestimmten experimentellen Design geformte Labortiere und Zuchtpflanzen, andere Labor-Artefakte sind präparierte Froschmuskeln oder Zellkulturen. Der Wissenschaftshistoriker Robert Kohler hat den Unterschied zwischen Labor- und Feldwissenschaften pointiert auf den Punkt gebracht: „(Labs) are places apart from the world – placeless places. [...] We take this placelessness as a diagnostic of universality [...]. Field practices are not the placeless practices of labs but practices of place. Selecting, reading, modifying, and comparing places are the essential elements of field practice“ (KOHLER 2002, 191 f.). Auch die Landschaft wird wissenschaftlich mit einer solchen „Praxis des Ortes“ erfasst, andere Forschungsobjekte „in der Welt“ können ein Flussabschnitt, eine Gesteinsformation, eine bestimmte Tierpopulation oder eine städtische Bevölkerungsgruppe an „ihrem“ Ort sein.

„Einbruch der Photographie“

Bilder verschiedenster Art gehören ab dem 19. Jahrhundert zum festen Wissensbestand so gut wie aller Wissenschaften, eine besondere Rolle spielen sie jedoch in den ortsbezogenen Feldwissenschaften. Messdaten werden in Diagrammen dargestellt, Handlungsanleitungen für Probenahmen oder Reiserouten skizziert, morphometrische Schemata und Geländeschnitte aufgezeichnet, morphologische Zeichnungen und Landschaftsbilder angefertigt. Medientechnisch

wird die Landschaft zunächst in Radierungen, Aquarellen und Ölbildern dargestellt, ab dem späten 19. Jahrhundert dann in Photographien. Das neue Medium bringt eine radikale Neuerung der bisherigen Sehgewohnheiten mit sich und es verbreitet sich rasend schnell. Der Kunstkritiker Paul Fechter beschreibt das Phänomen als „Einbruch der Photographie“ in die Bilderwelt. Heute, in den 1930er Jahren, so seine Diagnose, wolle und müsse viel mehr gesehen werden als „früher“, wo es „Bilder zum Text“ gab, während es heute „den Text nur noch zu Bildern“ gebe. Ein Ereignis, dessen Ambivalenz Fechter vor allem auf den Unterschied zwischen subjektiver, künstlerischer und objektiver, photographischer Bildgenese und Bildrezeption zuspitzt. „Film und Photographie bieten einäugig, durch ein Objektiv Aufgezeichnetes dar [...]. Das Werk der Kunst lebt aus seinem Erfülltsein vom Leben des Künstlers, das Werk der Photographie vom Erfülltsein vom Leben der Fläche“ (FECHTER 1936, 121). Fechter bringt mit dem Verweis der Photographie vor die Tore der Kunst polemisch auf den Punkt, was die Photographie umgekehrt als Methode in Wissenschaft und Technik ebenso polemisch behauptet, nämlich die vermeintliche Neutralisierung der Bilderzeugung durch den Blick durch das Objektiv. Der Einsatz des neuen Mediums erlaubt rascheres Arbeiten, erhöht die Vergleichsmöglichkeit von Objekten in Zeit und Raum, macht Dinge sichtbar, die für das menschliche Auge bisher unsichtbar waren, dokumentiert und objektiviert, was bisher der Willkür der zeichnenden Hand ausgeliefert schien. Die Photographie bietet eine neue Ökonomie des Sehens und sie verspricht die wissenschaftliche Autorität zu stützen, sie steht für Kontrolle und Objektivität, für größere Effizienz und Präzision.

Besonders eindrucksvoll bringt die Methode der Fern-Erkundung Abstand zwischen den Fotografierenden und die Welt. Die erzeugten Bilder sind interpretationsoffen, gelten aber doch als objektiv, sie erlauben es Flächen visuell zu okkupieren und geben die Mittel an die Hand, das solchermaßen fixierte Terrain dann auch zu kolonisieren. Erwartungen an das Luftbild, wie sie der Geograph Paul Perlewitz formulierte, waren (und sind es noch) entsprechend verbreitet: „Das Luftbild gibt den augenblicklichen Zustand des zu erforschenden Gegenstandes vor allem objektiv wieder, zeigt einerseits die Vielgestaltigkeit eines Geländes und lässt dadurch oft erst die örtlichen kausalen Zusammenhänge erkennen“. Interessant ist nun vor allem, wie Perlewitz fortfährt und damit das Luftbild für die nomothetische wie die idiographische Methode in Anschlag bringt: „(A)ndererseits bringt es die Einzelheiten und charakteristischen Merkmale sehr anschaulich, wodurch gerade das heutige Forschungsstreben der Einzeluntersuchung durch die naturtreue Abbildung besonders gefördert wird“ (PERLEWITZ 1926, 9).

Um eine leistungsfähige und vor allem auch wirtschaftlich prosperierende Querschnittstechnologie sein zu können, sind das Luftbild und die Methode der photobasierten Vermessungskunde auf eine möglichst breite disziplinäre Basis in den Wissenschaften angewiesen. Umworben werden ganz explizit Disziplinen, die auf „Feldarbeit“ angewiesen sind, auf die wissenschaftliche Arbeit jenseits des Labors, und in die gesellschaftliche Praxis hinein gerichtete Disziplinen wie die Kartographie, Agrar- und Forstwirtschaft, aber auch Bergbau, Wasserwirtschaft und Verkehrswesen. Die Photogrammetrie, wie die Methode im deutschsprachigen Raum genannt wird, soll eine Abgrenzung zur Photographie leisten und ihre Programmatik verdeutlichen: um das Messen und die Kontrolle soll es vornehmlich gehen, um die exakte Kartographie des Geländes. „Die Bedeutung der Photogrammetrie liegt darin, dass die photographische Aufnahme eine einwandfreie und jederzeit nachprüfbar festgelegte eines bestimmten Zustandes mit allen Einzelheiten im Augenblick der Aufnahme gewährt“ (EWALD 1927, 15).

Die Illuft: eine internationale Limnologische Luftfahrtstelle

Die Wasserwirtschaft, überhaupt der Gegenstand Binnengewässer, galt als besonders vielversprechend für die Anwendung der photogrammetrischen Methode. Auf der Tagung der photogrammetrischen Gesellschaft im Jahr 1926 nennt Sebastian Finsterwalder, prominenter Doyen der Photogrammetrie, die Kartierung von Flüssen und Seen im unzugänglichen Gelände, die Vermessung der Wasserkräfte, die Erkennung und leichtere Durchführung geeigneter Maßnahmen zum Hochwasserschutz, überhaupt die Gestaltung wasserbaulicher Maßnahmen und damit auch das Management landwirtschaftlicher Flächen, schließlich die Schiff-Fahrt auf Kanälen, Flüssen und Seen (FINSTERWALDER 1927, 11).

Dieses Programm wird von Erich Wasmund mit der Illuft, der Internationalen limnologischen Luftfahrtstelle, aufgegriffen. Wasmund kommt 1926 an den Bodensee, wo die Bedingungen zur Gründung einer Illuft besonders günstig scheinen. Nicht nur sind Untersuchungsobjekte, der Bodensee und andere Alpengseen, in unmittelbarer Nähe, es gibt auch wissenschaftliche Ressourcen, das biologische Seeninstitut in Langenargen und die Anstalt für Bodensee-Forschung in Konstanz-Staad. Technisches Know-how ist vorhanden in den Dornier- und Zeppelinwerken in Friedrichshafen, auch ein „Fuhrpark“ steht zur Verfügung, die Drachenstation Friedrichshafen mit ihren Luftschiffen und die Luftverkehrsgesellschaft Konstanz. Das ganze Unternehmen „Illuft“ ist von vorneherein als eine enge Zusammenarbeit zwischen

Wirtschaft, Politik und Wissenschaft konzipiert. Wasmund versteht sich, so scheint es, auf das „Abklappern“⁵⁾ der Institutionen und Stiftungen, auf die Vernetzung von Wirtschaft, Technologie und Forschung.

Unternehmen und staatliche Stellen sind nicht abgeneigt die Illuft zu unterstützen, halten eine Zusammenarbeit zwischen limnologischer Forschung und Luftfahrtwesen für interessant, wie aus den Kommentaren zum Illuft-Zirkular hervorgeht. Nicht ganz so einstimmig sind die Stimmen der Wissenschaftler. Auch hier gibt es Unterstützer, aber vor allem einflussreiche Skeptiker. Mangelnde institutionelle Anbindung wird kritisiert (Hugo Hergesell, Meteorologe) und auch fehlendes wissenschaftspolitisches – oder besser – disziplinenpolitisches Gespür (August Thienemann, Limnologe). Der Kollege Einar Naumann unterstützt zwar die „übersichtliche bildmäßige Darstellung der Gewässer“, hält diese aber nur dann für wissenschaftlich haltbar, wenn es sich um „wirkliche Übersichtsbilder“ handele und keine Verwechslungsgefahr bestünde mit „zusammengestellten Touristenbildern, welche keine Übersicht gewähren“ (NAUMANN 1931, 27).

Die Illuft sollte drei Jahre existieren, von 1930 bis 1933. In seinem 1933 veröffentlichten „Arbeitsbericht der internationalen Limnologischen Luftfahrtstelle 1930-1932“ berichtet Wasmund ernüchtert, dass das erreichte Ziele/Ergebnis? und der Arbeitsumfang in „keinem gesunden Verhältnis“ stünden. Die finanzielle Lage der aero-limnologischen Zentrale sei tröstlos, vornehmlich der Wirtschaftskrise zu verdanken, auch die Notverordnungen machten ein Unternehmen wie die Illuft geradezu „aussichtslos“ (WASMUND 1933). Aber waren es wirklich vor allem die ungünstigen politischen und wirtschaftlichen Bedingungen, wie Wasmund nahelegt, dass die Illuft nicht erfolgreich werden konnte? Welche Argumente dafür sprechen könnten, dass das Scheitern vielmehr wissenschaftsintern begründet war, kann hier nur kurz skizziert werden.

Limnologischer Ikonoklasmus

Das in der Limnologie in den 1920er Jahren sehr erfolgreiche Forschungsprogramm der regionalen Limnologie scheint geradezu prädestiniert um mit der Luftbild-Methode bearbeitet zu werden. 1923, also bevor Wasmund mit seiner Illuft an die wissenschaftliche Öffentlichkeit tritt, sieht das auch einer der limnologischen Gründer so, Einar Naumann: „(D)ie übersichtliche bildmäßige Darstellung der Gewässer“ hält er für eine sehr wichtige Aufgabe, denn „zweckmäßig gewähltes photographisches Bildmaterial gibt erstens eine gute Übersicht über die Abhängigkeit der Gewässer von der umgebenden

⁵⁾ „(D)as „Abklappern“ des Stiftungsspektrums und anderer – eben auch „konkurrierender“ – Stellen (gehörte) zum Alltagsgeschäft eines Institutsleiters in der Weimarer Republik“ (MAIER 2007, 242).



Abbildung 8: „Wielandsee in Oberschwaben. Im Vordergrund der dystrophe See als verlandeter Restsee mit Schwinggrasen im vermoorten alten Seeboden. Typus des Sees des glazialen Alpenvorlands, mit Gytja- und in diesem Fall Dyböden. Mittelgrund Druminlandschaft mit eingeschnittenem Argental, Hintergrund Bodensee. Luftbild“ (WASMUND 1930, 182).

Natur“ und somit „eine treffliche Illustration zu den Angaben der regionalen Karte. Zweitens können aber daraus auch die verschiedensten kulturbedingten Verhältnisse abgelesen werden“ (NAUMANN 1923, 105). Auf den ersten Blick scheint das Problem für Naumann vor allem ein technisches zu sein: Er traut der zeitgenössischen Photographie nicht zu, „wirkliche Übersichtsbilder“ liefern zu können. Seine heftige Kritik und Abgrenzung gegen die „wahllos zusammengestellten Touristenbilder“ in limnologischen Publikationen lässt aber noch ein anderes Unbehagen deutlich werden. Naumann erkennt, dass seine Community eine andere Bildkultur entwickeln muss, um Photos wissenschaftlich nutzen zu können, sieht aber vor allem einen „touristischen“ Blick verbreitet, einen „Land und Leute“ Blick, den er für unwissenschaftlich hält (NAUMANN 1923). Wie allerdings der „richtige Blick“ aussieht, der die repräsentativen Bilder liefert, aus denen dann die Bilddaten für limnologische Fragen „abgelesen“ werden können, mit anderen Worten wie ein „limnologisches Bild“ produziert und gelesen werden muss – dieses Konzept bleibt Naumann schuldig. Bezeichnenderweise sind in seinen zahlreichen Veröffentlichungen zu den Seentypen auch keine Photos abgedruckt, lediglich begriffliche Schemata.

In seiner programmatischen Illuft-Schrift von 1930, der zwölf Abbildungen beigelegt sind, versucht Wasmund genau dies, nämlich den epistemischen Gewinn einer Luftbildinterpretation für die Limnologie vorzuführen. Er bietet eine regelrechte Ontologisierung des Mediums „Luftbild“ an, „das den See als Organismus voll aufnimmt, verwoben mit seiner ihm in Formung und Lebensreife [sic] mütterlichen Landschaft“ (WASMUND 1930, 506). Damit argumentiert er aus einer organozentristischen Perspektive heraus,



Abbildung 9: „Grimselpaß-Seen. Blick vom Aaretalursprung nach S über Grimselpaß (2165 m) mit Hospiz, Paßstrasse, Grimselsee (1875 m) und Totensee (2166 m) ins Obere Rhonetal mit Dorf Obergestelen (Oberwallis). Flughöhe 4000 m. Glaziale Rundhöckerlandschaft, die Paßseen durch Eisschliff entstanden. Luftbild zeigt regionale Bestimmtheit des hochalpinen Urgebirgssees. Nährstoffarme Unterlage (Gneisgranit, Hornblendeprotogine, Schneedecke spät ausapernd wie auf dem Bild, kümmerliche Vegetationsdecke) Ursache der Oligo-Dystrophie der meisten Paßseen im Hochgebirge, Humusbildung über Waldgrenze, bei fehlendem Kalk sowohl unter wie über Wasser typischer Boden, bezeichnend auch Name „Totensee“, ähnlich häufig in gleicher Lage auch „Schwarzer See“. Luftbild Einsicht auf Landschaftsbild, Zusammenhang mit Seenentstehung, Übersicht und Aufsicht auf Bodenbildung. Klima und Seetyp als Folge. Hingegen Vertikalgliederung zugunsten des glazigenen Eindrucks zu gering hervorgehoben, vgl. Abbildung bei Collet (Taf. I), mit Blick vom Nägelisgrätli herunter, dort Bodenbildung aus geringerer Höhe mit seinen Vor- und Nachteilen. Abgedruckt auch bei Pesta, dort weitere Lit.“ (WASMUND 1930, 536).

die in gewisser Weise eine Radikalisierung des Motivs Landschaft in der frühen Freiluftmalerei darstellt: die Natur wird nicht ins Bild „verwandelt“, sondern der See ist, was das Luftbild zeigt. Die angebotene Bildbeschreibung, der Text zum Bild, steht aber im krassen Gegensatz zu diesem Bildverständnis: dem Luftbild wird so gut wie keine kognitive Funktion zugestanden. Die angebotene Terminologie von der Einsicht, Übersicht, Aufsicht, Durchsicht erweist sich als kraftlos, denn es ist weniger das Bild, das beschrieben wird, als die durch geologische Hypothesen vorangetriebene Erwartung an die „regionale Bestimmtheit des hochalpinen Urgebirgssees“.

Wasmund mag mit seiner Illuft in der Lage gewesen sein, die richtigen Kontakte zu Industrie und staatlichen Stellen zu knüpfen, und auch die Wissenschaftsgemeinde war bereit, Bilder als epistemische Objekte zu akzeptieren. Seine Interpretationsmethode vermochte aber „Knipser“-Skeptiker nicht zu überzeugen vom epistemischen Gewinn der Luftbilder. Erst in den späten 1950er Jahren sollte die nun satellitengestützte Fernerkundung wieder aufgegriffen werden und eine positive Heuristik entfalten. Wie

sie der Limnologie über informationstechnische Auswertung, vor allem aber die Bildsprache, erlauben sollte sich in den globalen Umweltdiskurs einzuklinken, ist eine andere Geschichte, die noch nicht geschrieben ist.

Literatur

BÖHME, Gernot u. SCHRAMM, Engelbert (1984): Soziale Naturwissenschaft. Wege zur Erweiterung der Ökologie. Frankfurt/M., Fischer.

EISEL, Ulrich (1997): Triumph des Lebens. Der Sieg christlicher Wissenschaft über den Tod in Arkadien. In: EISEL, U., SCHULTZ, H.-D. (Hrsg.): Geographisches Denken. Urbs et Regio, Kasseler Schriften zur Geographie und Planung 65, Kassel: 39-160

EWALD, Erich (1927): Ausstellung über Photogrammetrie und Luftbildwesen. In: Eisenschmidt, R. (Hrsg.), Vorträge gehalten bei der 2. Hauptversammlung der internationalen Gesellschaft für Photogrammetrie in der Zeit 23. bis 26.11.1926 in der Technischen Hochschule Berlin. Berlin: 15-20.

FECHTER, Peter (1936): Der Einbruch der Photographie. Deutsche Rundschau 62: 118-121.

FINSTERWALDER, Sebastian (1927): Bedeutung der Photogrammetrie für Technik und Wirtschaft. In: EISENSCHMIDT, R. (Hrsg.), Vorträge gehalten bei der 2. Hauptversammlung der internationalen Gesellschaft für Photogrammetrie in der Zeit 23. bis 26.11.1926 in der Technischen Hochschule Berlin. Berlin: 10-14.

FISCHER, Eberhard (1938): Lesen des Luftbildes. Berlin, Bernard und Graefe.

KOHLER, R. E. (2002): Landscapes and labscapes: Exploring the lab-field frontier in biology. Chicago, The University of Chicago Press.

KOSCHORKE, Albrecht (1990): Die Geschichte des Horizonts. Frankfurt/M., Suhrkamp.

KWA, Chunglin (2008): Painting and Photographing Landscapes: Pictorial Conventions and Gestalts. " Configurations 16: 57-75.

MAIER, Helmut (2007): Forschung als Waffe. Rüstungsforschung in der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft und das Kaiser-Wilhelm-Institut für Metallforschung 1900-1945/48. Göttingen, Wallstein.

NAUMANN, Einar (1923): Einige allgemeine Gesichtspunkte betreffs des Studiums der regionalen Limnologie. Verhandlungen der internationalen Vereinigung theoretischer und angewandter Limnologie 5: 100-110.

NAUMANN, Einar (1931): Die Haupttypen der Gewässer in produktionsbiologischer Hinsicht. Verhandlungen der internationalen Vereinigung theoretischer und angewandter Limnologie 5: 72-75.

PERLEWITZ, Paul (1926): Die Luftfahrt im Dienste der Geographie. Geographische Zeitschrift 32: 8-18.

ROTH, Wolf-Michael u. BOWEN, Michael G. (1999): Digitizing Lizards: The topology of ‚vision‘ in ecological fieldwork. Social Studies of Science 29: 719-764.

SCHWARZ, Astrid (2010): Rising above the horizon: visual and conceptual modulation of place and space. Augenblick 45: 36-61.

TAYLOR, Peter J. u. BLUM, Ann S. (1991): Pictorial representation in Biology. Biology and Philosophy 6: 125-134.

TREPL, Ludwig (1992): Zur Geschichte des Umweltbegriffs. Naturwissenschaften 79: 386-392.

WASMUND, Erich (1930): Illuft. Begründung einer Aero-Limnologischen Zentrale. Archiv für Hydrobiologie 21: 502-536.

WASMUND, Erich (1933): Arbeitsbericht der internationalen limnologischen Luftfahrtsstelle 1930-1932. Verhandlung der internationalen Vereinigung theoretischer und angewandter Limnologie 6: 34-45.

Anschrift der Verfasserin:

Dr. Astrid E. Schwarz
Technische Universität Darmstadt
Institut für Philosophie
Schloss
D-64283 Darmstadt
schwarz@phil.tu-darmstadt.de

Teil 3

Anwendungen

Pflanzeninvasionen in Gebirgen – (noch) keine Gefahr?

Sylvia HAIDER und Christoph KÜFFER

Zusammenfassung

In Gebirgen, insbesondere in den Europäischen Alpen, wurden bisher kaum gravierende Auswirkungen durch Invasionen von gebietsfremden Pflanzen (Neophyten) festgestellt. Neue Untersuchungen zeigen aber, dass sich weltweit bereits über 1000 Neophyten in Gebirgen etabliert haben und dass das Invasionsrisiko als Folge des globalen Wandels zunehmen könnte. Wir geben einen Überblick über die Verbreitungsmuster von gebietsfremden Pflanzenarten in Gebirgen und erläutern, welche Faktoren Pflanzeninvasionen in die subalpine und

alpine Höhenstufe beeinflussen. Dabei betonen wir die Bedeutung von historischen und möglicherweise veränderten zukünftigen Einführungswegen für das Verständnis des Invasionsrisikos in Gebirgen. Im Sinne des Vorsorgeprinzips empfehlen wir, frühzeitig präventive Maßnahmen gegen zukünftige Invasionsrisiken zu entwickeln. Das Mountain Invasion Research Network (MIREN) hat dazu in den letzten Jahren wichtige Ressourcen, wie zum Beispiel eine globale Datenbank von bereits etablierten Neophyten, entwickelt.

1. Einführung

Biologische Invasionen

Mit dem Einsetzen des globalen Handels um das Jahr 1500 fielen die geographischen Barrieren, die die Ausbreitung von Tier- und Pflanzenarten bis dahin begrenzt hatten. Organismen, die zumeist mit Hilfe des Menschen, in neue Gebiete transportiert werden, nennen wir gebietsfremde Arten. Manche dieser gebietsfremden Arten können sich im neuen Gebiet etablieren, schnell ausbreiten und einen negativen Einfluss auf Ökosysteme und Ökosystemdienstleistungen ausüben. Diese Arten bezeichnen wir hier als invasiv (vergleiche IUCN 2000). Der Japan-Knöterich, *Fallopia japonica*, zum Beispiel erhöht die Erosion an Uferböschungen und führt dadurch zu ökonomischen Kosten. Als weiteres Beispiel lässt sich die stark allergen wirkende Beifußblättrige Ambrosie, *Ambrosia artemisiifolia*, aus Nordamerika nennen, die eine Gefahr für die menschliche Gesundheit darstellt. Nach Habitatzerstörungen werden invasive Arten als zweitwichtigste Ursache für den Rückgang der globalen Biodiversität angesehen (MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT 2003).

Integrativer Forschungsansatz

Biologische Invasionen sind sehr komplexe Vorgänge. Daher ist es schwierig, generelle Aussagen darüber zu treffen, welche Faktoren den Invasionserfolg einer Art bestimmen (HEGER 2004, KUEFFER u. HIRSCH HADORN 2008). Eine Möglichkeit, ein besseres Verständnis der Invasionen zugrunde liegenden Mechanismen zu gewinnen, ist die Verwendung eines integrativen Forschungsansatzes, der das Zusammenspiel von verschiedenen Faktoren anhand von Beispielen aus unterschiedlichen Regionen vergleicht. Diesen Ansatz verfolgen das Mountain Invasion Research Network (MIREN, www.miren.ethz.ch)



Abbildung 1: Invasion von Kleinblütiger Königskerze (*Verbascum thapsus*) auf ca. 2500 m ü. NN auf dem Vulkan Mauna Kea, Hawaii (Foto: Eva Schumacher)

und daran angegliederte Forschungsprojekte. Ziel ist es, das Ausmaß von biologischen Invasionen in Gebirgen zu untersuchen und gleichzeitig die Höhengradienten als Modellsysteme zu verwenden, um ein besseres Verständnis von Invasionsprozessen zu entwickeln. Das Kernprogramm von MIREN umfasst vergleichende Untersuchungen in sechs Gebirgsregionen (Schweizer Alpen, Pazifischer Nordwesten (USA), Chilenische Anden, Australische Alpen, Hawaii und Kanarische Inseln) und kombiniert deskriptive und experimentelle Forschung im Feld und unter kontrollierten Bedingungen (DIETZ et al. 2006).

Pflanzeninvasionen in Gebirgen

Gebirge waren bisher nicht im Fokus der Invasionsforschung, weil im Gegensatz zu den Flachlandökosystemen dort nur vereinzelt gravierende Veränderungen durch invasive Arten zu beobachten waren. Es wird vermutet, dass dies vor allem an den harschen Klimabedingungen, der isolierten Lage und den geringeren anthropogenen Störungen liegt (PAUCHARD et al. 2009). Gerade aber in Gebirgen finden wir eine hohe Biodiversität (KÖRNER u. SPEHN 2002) und zahlreiche natürliche und naturnahe Ökosysteme, die durch biologische Invasionen verändert werden können. Es besteht das Risiko, dass sich die Resistenz von Gebirgsökosystemen gegenüber biologischen Invasionen durch den Klimawandel und zunehmende anthropogene Störungen in der nahen Zukunft verringern wird und Flora, Fauna und Habitate verstärkt durch invasive, gebietsfremde Pflanzenarten bedroht sind (PAUCHARD et al. 2009).

2. Gebietsfremde Gebirgsflora

Vorkommen gebietsfremder Pflanzenarten in Gebirgen

Eine von MIREN erstellte Datenbank von gebietsfremden und invasiven Pflanzenarten in Gebirgen



Abbildung 2: Bestand der Unbegranteten Trespe (*Bromus inermis*) im Walliser Val d'Hérens auf ca. 1900 m ü. NN. Die in der Schweiz gebietsfremde Grasart wurde häufig entlang von Straßenrändern angesät (Foto: Sylvia Haider).

weltweit umfasst im Moment fast 1500 Arten, wobei die meisten Arten jeweils nur in einer einzigen Region vorkommen (MCDUGALL et al., 2010). Daraus lässt sich schließen, dass in nicht untersuchten Gebieten weitere gebietsfremde Arten vorkommen und die Gesamtmenge von in Gebirgen potentiell invasiven Arten sehr groß ist.

Auf globaler Ebene haben Arten, die typisch für europäisches Grasland sind, die weiteste Verbreitung in Gebirgen (zum Beispiel *Dactylis glomerata*, *Rumex acetosella*, *Trifolium repens*). Diese wurden vermutlich im Lauf der letzten Jahrhunderte in vielen außer-europäischen Gebirgsregionen im Zusammenhang mit Beweidung eingeführt. Nur wenige von diesen krautigen Arten werden als Gefahr für die lokale Biodiversität angesehen (zum Beispiel *Achillea millefolium*, *Holcus lanatus*, *Verbascum thapsus*; Abbildung 1).

Im Gegensatz dazu werden gebietsfremde Gehölze häufig als problematisch bewertet, weil sie die Vegetationsstruktur, die chemischen Eigenschaften des Bodens und die Feueranfälligkeit verändern können (zum Beispiel *Cytisus scoparius*, *Ulex europaeus* oder Arten der Gattungen *Acacia*, *Salix* und *Pinus*). Gebietsfremde Gehölze wurden häufig zur Bodenverbesserung oder aus forstwirtschaftlichen Gründen verwendet.

Durch den Rückgang der Landwirtschaft und die Zunahme des Tourismus in Gebirgen werden nun zunehmend Zierpflanzen eingeführt (zum Beispiel Arten der Gattungen *Centaurea*, *Hieracium* und *Linaria*). Diese könnten in Zukunft zu einem erhöhten Invasionsrisiko in Gebirgen führen. (MCDUGALL et al., 2010)

Für die europäischen Alpen sind etwa 450-500 gebietsfremde Gefäßpflanzenarten bekannt, was etwa 10% der gesamten Alpenflora entspricht (AESCHI-



Abbildung 3: Bismalng konnten sich Bestände der Kanadischen Goldrute (*Solidago canadensis*) nur bis in mittlere Höhen der Schweizer Alpen ausbreiten. Diese Art könnte aber von vermehrten Störungen und dem Klimawandel profitieren und sich dadurch auch in größeren Höhen etablieren (Foto: Sylvia Haider).

MANN et al. 2004; Beispiele in den Abbildungen 2 und 3). Von den am stärksten invasiven Arten im europäischen Flachland (nach WITTENBERG 2005) kommen 23 in der montanen und neun davon in der subalpinen Stufe vor (*Conyza canadensis*, *Elodea canadensis*, *Fallopia sachalinensis*, *Heracleum mantegazzianum*, *Impatiens parviflora*, *Juncus tenuis*, *Lupinus polyphyllus*, *Matricaria discoidea*, *Senecio rupestris*) (KUEFFER 2010).

Eine starke Abnahme der Anzahl gebietsfremder Arten mit der Höhe kann man weltweit in Gebirgen beobachten. In Gebieten der gemäßigten Klimazone findet sich die höchste Artenzahl in den niedrigsten Lagen und von dort folgt eine kontinuierliche Artenabnahme (zum Beispiel ALEXANDER et al. 2009, BECKER et al. 2005, PAUCHARD u. ALABACK 2004). Dagegen wurde vor allem in tropischen und subtropischen Gebieten die maximale Artenvielfalt in mittleren Höhen beobachtet (zum Beispiel ARÉVALO et al. 2005, HAIDER et al. 2010, JAKOBS et al. 2010).

Die Forschung hat sich bisher in erster Linie mit klimatischen Faktoren als Erklärung für die Abnahme der gebietsfremden Pflanzenvielfalt mit der Höhe befasst. In Hochlagen sind Frost und eine sehr kurze Vegetationsperiode die begrenzenden Faktoren. In tropischen und subtropischen Gebieten spielt zudem Trockenheitsstress eine wichtige Rolle (JAKOBS et al. 2010). Sommertrockenheit führt in diesen Gebieten dazu, dass die maximale Artenvielfalt nicht in den niedrigsten Lagen zu finden ist. Andere Faktoren dürften aber auch von Bedeutung sein. So wird die Artenverbreitung entlang des Höhengradienten auch durch das Habitat beeinflusst. Auf Teneriffa stellten wir fest, dass der Übergang von offenem, anthropogen geprägtem Gebiet zu kanarischem Kiefernwald zu einem abrupten Rückgang der gebietsfremden Artenvielfalt führt, der nicht allein durch Klimafaktoren zu erklären ist (HAIDER et al. 2010).

Weil die Daten zur Höhenverteilung von gebietsfremden Arten meist entlang von Straßenrändern erhoben wurden, dürfte die Resistenz der natürlichen Artengemeinschaften zur Erklärung dieser Muster eine untergeordnete Rolle spielen. Darüber, ob Gebirgsökosysteme resistenter gegenüber Invasionen sind als Flachlandökosysteme, ist noch wenig bekannt. Die Abnahme anthropogener Störungen dürfte das Invasionsrisiko verringern. Andererseits könnte die Abnahme der Bedeutung von Konkurrenz und die Zunahme von positiven Interaktionen (*facilitation*) zwischen Pflanzen in Gebirgsökosystemen dazu führen, dass die bio-

tische Resistenz in Gebirgen gegenüber Invasionen eher geringer ist als im Tiefland (PAUCHARD et al. 2009). Das heißt, dass in Gebirgen eine ungestörte Vegetationsdecke zum Teil Invasionen fördern statt hindern kann (CAVIERES et al. 2005). Die geringeren Probleme mit Invasionen in Gebirgen wären dann in der Tat nicht auf eine besondere Resistenz gegen Invasionen zurück zu führen, sondern den geringen anthropogenen Störungen oder dem bisherigen Fehlen von invasiven Arten in Gebirgen zu verdanken. Die Einfuhr von gebietsfremden spezialisierten Gebirgspflanzen, oder allgemeiner eine Zunahme des Ausbreitungsdrucks (*propagule pressure*) von gebietsfremden Arten in Gebirgen durch menschliche Aktivitäten, wäre dann besonders riskant. Um Invasionen in Gebirgen zu verstehen und schlussendlich erfolgreiche Handlungsmöglichkeiten zu entwickeln, ist deshalb insbesondere ein gutes Verständnis der Einführungswege von gebietsfremden Arten wichtig.

Einführungswege

Die Analyse der von MIREN erstellten Datenbank hat ergeben, dass die jeweiligen gebietsfremden Floren der Hochlagen und des Flachlandes einander sehr ähnlich sind. Daraus kann man folgern, dass die Flachlandflora die wichtigste Quelle ist für Pflanzenarten, die sich in Hochlagen ausbreiten können. Diese Annahme konnten wir bei weiteren Freilanduntersuchungen in den Schweizer Alpen und auf Teneriffa bestätigen: Mit wenigen Ausnahmen kommen alle Arten, die wir in höheren Lagen gefunden haben, auch in niedrigeren Lagen vor (HAIDER et al. 2010; Abbildung 4). Wir gehen davon aus, dass die meisten gebietsfremden Arten in Tieflagen eingeführt wurden und sich von dort aus in die Hochlagen ausbreiten konnten. Direkter Transport zwischen verschiedenen Hochlagen findet nur selten statt. Das heißt, dass es keine typischen, spezialisierten, gebietsfremden Arten in Gebirgen gibt, sondern

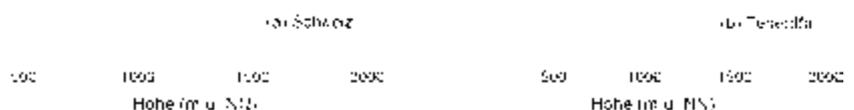


Abbildung 4: Verbreitung von einjährigen, gebietsfremden Gefäßpflanzenarten entlang des Höhengradienten (a) in den Schweizer Alpen und (b) auf Teneriffa (Datenquelle: eigene Kartierungen in beiden Regionen). Die Linien verbinden jeweils das niedrigste und das höchste Vorkommen einer Art. Arten, die in Hochlagen vorkommen, sind in den meisten Fällen auch im Tiefland zu finden. Für Teneriffa sieht man deutlich den Habitatsprung bei ca. 1000 m ü. NN (Übergang vom anthropogenen Bereich zum kanarischen Kiefernwald).

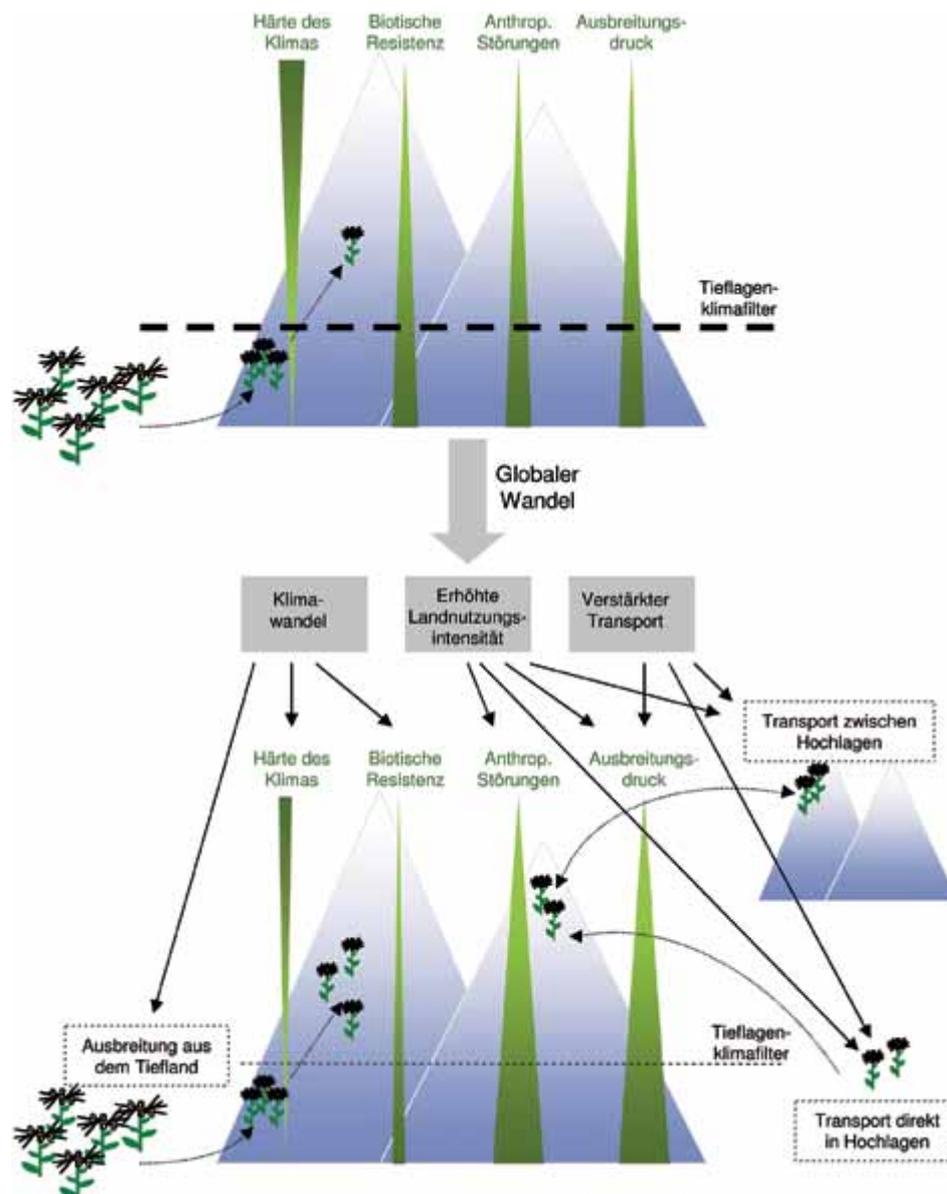


Abbildung 5: Faktoren, die die Ausbreitung von gebietsfremden Pflanzenarten in Gebirgen beeinflussen und wie sich diese im Zuge des globalen Wandels verändern können. Die mit der Höhe zunehmende Härte des Klimas, die abnehmende biotische Resistenz und geringere anthropogene Störungen sowie geringerer Ausbreitungsdruck sind mögliche Gründe für die niedrige Invasionsrate in Gebirgen (grüne Dreiecke; dunkle Schattierung und breite Basis stehen für größere Relevanz). Auswirkungen des globalen Wandels (graue Rechtecke) wirken sich sowohl auf diese Faktoren als auch auf die Einführungswege aus (schwarze Pfeile stehen für die Auswirkungen; punktierte Pfeile verdeutlichen die Einführungswege). Als Folge davon reduziert sich die Bedeutung des Tieflagenklimafilters (gestrichelte Linie). (Abbildung abgeändert nach PAUCHARD et al. 2009. Nachdruck mit Bewilligung von *Frontiers in Ecology and the Environment*)

dass es in der Regel Tieflandarten sind, die sich an die harschen Bedingungen der Hochlagen anpassen konnten (MCDUGALL et al., 2010). Das Tieflagenklima kann daher als AusbreitungsfILTER (BECKER et al. 2005) interpretiert werden, der das Risiko von Pflanzeninvasionen in Gebirgen reduziert (Abbildung 5). Die eingeführten Pflanzen müssen in der Lage sein, sich zuerst unter den klimatischen Bedingungen im Tiefland zu etablieren, um sich dann entlang eines sehr starken klimatischen Gradienten auszubreiten. Dies gelingt einer Art durch hohe phänotypische Flexibilität (Abbildung 6) oder evolutive Anpassung. Eine Untersuchung der gebietsfremden

Flora von Teneriffa hat gezeigt, dass Arten, die vor längerer Zeit auf der Insel eingeführt wurden, größere Höhen erreichen als erst seit Kurzem anwesende Arten (HAIDER et al. 2010). Mit Hilfe von Experimenten in Klimakammern untersuchen wir derzeit, ob es Hinweise auf genetische Differenzierung zwischen Populationen einer Art aus Hoch- beziehungsweise Tieflage oder auf phänotypische Plastizität gibt, und ob diese Effekte mit bestimmten Arteigenschaften verbunden sind. Erste Datenanalysen deuten darauf hin, dass viele Arten mit phänotypischer Flexibilität auf unterschiedliche Klimabehandlungen reagieren, während bei einem geringeren Anteil der Arten un-



Abbildung 6: Der Kalifornische Mohn (*Eschscholzia californica*) besitzt eine hohe phänotypische Plastizität und kann zum Beispiel seine Gesamtgröße, die Größe von Blüten und Samen sowie den Blühzeitpunkt an die Umweltbedingungen anpassen. Auf Teneriffa hat sich diese Art entlang von Straßen schon fast bis auf 2000 m ü. NN ausgebreitet und droht nun, in den Teide-Nationalpark einzuwandern (Foto: Sylvia Haider).

terschiedliches Wachstum von Hoch- und Tieflagenindividuen unter den gleichen Klimabedingungen beobachtet werden konnte. Je nach Art dürfte also sowohl phänotypische Plastizität als möglicherweise auch evolutive Anpassung eine Ausbreitung entlang des Klimagradienten ermöglicht haben. Der Zeitbedarf für evolutive Anpassung könnte auch erklären, weshalb länger anwesende Arten höhere Lagen erreichen; wobei auch langsame Ausbreitungsdynamik relevant sein kann.

3. Perspektiven und Handlungsmöglichkeiten

Häufigere Invasionen in Zukunft?

Durch die Veränderung der Landnutzung in Gebirgen von Weidewirtschaft hin zum Tourismus kann man eine Veränderung der Artenzusammensetzung der gebietsfremden Flora erwarten und damit auch ein erhöhtes Risiko für Invasionen von gebietsfremden Arten (MCDUGALL et al., 2010). Gebietsfremde Arten, die mit der Graslandwirtschaft eingeführt wurden, waren meistens Generalisten und abhängig von durch Mensch und Tier verursachten Störungen. Diese Arten waren nicht speziell an ein Gebirgsklima angepasst, während Arten, die im Rahmen des

Tourismus als Zierpflanzen eingeführt werden, häufig wegen ihrer Kälteresistenz ausgewählt werden. Im Gegensatz zu früher, wo eine Art eine sehr weite klimatische Anpassungsfähigkeit besitzen musste, um sich zunächst im Tiefland etablieren und dann weiter in die Hochlagen ausbreiten zu können, werden in Zukunft möglicherweise vermehrt Arten auftauchen, die an das harsche Hochlagenklima angepasst sind. Von diesen spezialisierten Arten geht eine deutlich größere Gefahr aus als von den gewöhnlichen Generalisten.

Darüber hinaus kann die Resistenz der Gebirgsökosysteme gegenüber biologischen Invasionen durch Prozesse des globalen Wandels, insbesondere durch die Klimaänderung und die Ausweitung anthropogener Störungen, gemindert werden. Arten, die schon im Tiefland invasiv sind, können sich durch die Klimaerwärmung in höhere Lagen ausbreiten und anthropogene Störungen sind generell förderlich für Pflanzeninvasionen. (MCMULLEN u. JABBOUR 2009; Abbildung 5)

Handlungsmöglichkeiten

Gebirge, insbesondere die europäischen Alpen, beheimaten zahlreiche Ökosysteme, die bislang noch nicht gravierend von Pflanzeninvasionen betroffen sind. Dies ergibt für Wissenschaftler und Naturschützer die einmalige Möglichkeit, rechtzeitig auf eine mögliche zukünftige Bedrohung zu reagieren. Prävention im Sinne des Vorsorgeprinzips ist hierbei die effektivste und auch kostengünstigste Möglichkeit. Dazu müssen potentiell invasive Arten identifiziert und ihr Transport reglementiert werden.

Da die meisten Arten nur in einem oder wenigen Regionen vorkommen, können nur sehr schwer Arteneigenschaften bestimmt werden, die eine Invasion wahrscheinlich machen. Zu wissen, welche Arten in anderen Regionen invasiv sind, kann daher für Naturschutzverantwortliche die wichtigste Informationsquelle sein, um geeignete Maßnahmen ergreifen zu können. Darüber hinaus ist es wichtig, ein Monitoringprogramm zu etablieren, um vorhandene Populationen zu beobachten und neue Populationen invasiver Arten frühzeitig zu entdecken. Nur in der Anfangsphase einer biologischen Invasion ist es vielversprechend, eine als problematisch bewertete Pflanzenart erfolgreich zu bekämpfen (KOWARIK 2003); um so mehr als die komplexe Topographie von Gebirgen jegliche Maßnahme zusätzlich erschwert.

Eine umfassende Strategie gegen Pflanzeninvasionen in Gebirgen kann darüber hinaus Handlungsanweisungen beinhalten, zum Beispiel für das Reinigen von Kleidung, Werkzeug oder Maschinen vor dem Eintritt in ein Schutzgebiet, um dadurch das Risiko der Einschleppung von gebietsfremden Pflanzenarten durch Besucher oder Arbeiter zu verringern. Insgesamt sollte das allgemeine Bewusstsein zu diesem Thema sensibilisiert werden und eine Zu-

sammenarbeit mit relevanten Gruppen, wie zum Beispiel der Gartenindustrie, der Tourismusbranche und natürlich der Bevölkerung, gestärkt werden.

Dank

Dieser Artikel basiert im Wesentlichen auf den Arbeiten von MIREN und den Diskussionen der MIREN-Mitglieder. Wir danken Anna Liebaug für hilfreiche Anmerkungen zum Manuskript.

Literatur

AESCHIMANN, David; LAUBER, Konrad; MOSER, Daniel M. u. THEURILLAT, Jean-Paul (2004): Flora Alpina. Haupt, Bern.

ALEXANDER, Jake M.; EDWARDS, Peter J.; POLL, Myriam; PARKS, Catherine G. u. DIETZ, Hansjörg (2009): Establishment of parallel altitudinal clines in traits of native and introduced forbs. *Ecology* 90: 612-622.

ARÉVALO, José Ramón; DELGADO, Juan Domingo; OTTO, Rüdiger; NARANJO, Agustín; SALAS, Marcos u. FERNÁNDEZ-PALACIOS, José María (2005): Distribution of alien vs. native plant species in roadside communities along an altitudinal gradient in Tenerife and Gran Canaria (Canary Islands). *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics* 7: 185-202.

BECKER, Thomas; DIETZ, Hansjörg; BILLETER, Regula; BUSCHMANN, Holger u. EDWARDS, Peter J. (2005): Altitudinal distribution of alien plant species in the Swiss Alps. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics* 7: 173-183.

CAVIERES, Lohengrin A.; QUIROZ, Constanza L.; MOLINA-MONTENEGRO, Marco A.; MUÑOZ, Alejandro A. u. PAUCHARD, Aníbal (2005): Nurse effect of the native cushion plant *Azorella monantha* on the invasive non-native *Taraxacum officinale* in the high-Andes of central Chile. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics* 7: 217-226.

DIETZ, Hansjörg; KUEFFER, Christoph u. PARKS, Catherine G. (2006): MIREN: a new research network concerned with plant invasion into mountain areas. *Mountain Research and Development* 26: 80-81.

HAIDER, Sylvia; ALEXANDER, Jake; DIETZ, Hansjörg; TREPL, Ludwig; EDWARDS, Peter J. u. KUEFFER, Christoph (2010): The role of bioclimatic origin, residence time and habitat context in shaping non-native plant distributions along an altitudinal gradient. *Biological Invasions*, 12: 4003-4018.

HEGER, Tina (2004): Zur Vorhersagbarkeit biologischer Invasionen. *Entwicklung und Anwendung eines Modells zur Analyse der Invasion gebietsfremder Pflanzen*. Neobiota Band 4. Berlin.

IUCN. The World Conservation Union (2000): IUCN guidelines for the prevention of biodiversity loss caused by alien invasive species (approved by the 51st Meeting of the IUCN Council). Gland, Schweiz.

JAKOBS, Gabi; KUEFFER, Christoph u. DAEHLER, Curtis C. (2010): Introduced weed richness across altitudinal gradients in Hawai'i: humps, humans and water-energy dynamics. *Biological Invasions*, 12: 4019-4031.

KÖRNER, Christian u. SPEHN, Eva (Hrsg.) (2002): *Mountain Biodiversity. A Global Assessment*. The Parthenon Publishing Group. London.

KOWARIK, Ingo (2003): *Biologische Invasionen: Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa*. Ulmer. Stuttgart.

KUEFFER, Christoph (2010): Alien plants in the Alps: status and future invasion risks. In: PRICE, Martin F. (Hrsg.): *Europe's ecological backbone: recognising the true value of our mountains*. European Environment Agency (EEA). Kopenhagen: 153-154.

MCDUGALL, Keith L.; ALEXANDER, Inke M.; HAIDER, Sylvia; PAUCHARD, Aníbal; WALSH, Neville G. u. KUEFFER, Christoph (2010): Alien flora of mountains: global comparisons for the development of local preventive measures against plant invasions. *Diversity and Distributions*. Online first, DOI 10.1111/j. 1472-4642.2010.00713.x.

MCMULLEN, Catherine P. u. JABBOUR, Jason (2009): *Climate change science compendium 2009*. UNEP, Earthprint. Nairobi.

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (2003): *Ecosystems and human well-being: a framework for assessment*. Island Press. Washington D.C.

PAUCHARD, Aníbal u. ALABACK, Paul B. (2004): Influence of elevation, land use, and landscape context on patterns of alien plant invasions along roadsides in protected areas of south-central Chile. *Conservation Biology* 18: 238-248.

PAUCHARD, Aníbal; KUEFFER, Christoph; DIETZ, Hansjörg; DAEHLER, Curtis C.; ALEXANDER, Jake M.; EDWARDS, Peter J.; ARÉVALO, José Ramón; CAVIERES, Lohengrin A.; GUIGAN, Antoine; HAIDER, Sylvia; JAKOBS, Gabi; MCDUGALL, Keith; MILLAR, Constance I.; NAYLOR, Bridgett J.; PARKS, Catherine G.; REW, Lisa J. u. SEIPEL, Tim (2009): Ain't no mountain high enough: plant invasions reaching new elevations. *Frontiers in Ecology and the Environment* 7: 479-486.

WITTENBERG, Rüdiger (Hrsg.) (2005): *An inventory of alien species and their threat to biodiversity and economy in Switzerland*. CABI Bioscience Switzerland Centre report to the Swiss Agency for Environment, Forests and Landscape.

Quellen aus dem Internet

KUEFFER, Christoph u. HIRSCH HADORN, Gertrude (2008): How to achieve effectiveness in problem-oriented landscape research: the example of research on biotic invasions. *Living Reviews in Landscape Research* 2: 2. <http://www.livingreviews.org/lrlr-2008-2> (15.06.2010).

Anschriften der Verfasser:

Dipl.-Ing. Sylvia Haider
Technische Universität München
Lehrstuhl für Landschaftsökologie
Emil-Ramann-Str. 6
D-85350 Freising
sylvia.haider@wzw.tum.de

Dr. Christoph Küffer
ETH Zürich
Institut für Integrative Biologie
Pflanzenökologie
Universitätsstr. 16
CH-8092 Zürich
kueffer@env.ethz.ch

Störungsregime, Kohortendynamik und Invasibilität zur Komplexität der Vegetationsdynamik im Regenwald Hawaiis

Hans Jürgen BÖHMER

Zusammenfassung

Die vegetations- und landschaftsökologische Feldforschung steht heute vor dem Problem, dass Ökosysteme kaum noch einer „rein“ natürlichen Dynamik unterliegen. Eine besondere Herausforderung moderner Forschung besteht somit darin, das komplexe Zusammenwirken natürlicher und anthropogener Mechanismen in den aktuell ablaufenden Prozessen aufzudecken, unter anderem um Vorhersagen zur künftigen Dynamik schutzwürdiger

Ökosysteme treffen und Empfehlungen zu ihrer nachhaltigen Sicherung aussprechen zu können. Die nachstehende Betrachtung geht am Beispiel des montanen Regenwaldes auf der Insel Hawaii der Frage nach, ob störungsinduzierte Phasen im natürlichen Sukzessionsverlauf der Schlüsselformation *Metrosideros*-Regenwald die Anfälligkeit dieses Ökosystems für biologische Invasionen erhöhen.

1. Störungen und die Invasibilität von Ökosystemen

Demographische Zyklen, Störungsregime und Biologische Invasionen sind Teilaspekte der Vegetations- und Landschaftsökologie, die üblicherweise verschiedenen Forschungsfeldern zugeordnet werden (zum Beispiel VAN DER MAAREL 2005). Dies erschwert das für ein langfristig erfolgreiches Management komplexer Ökosysteme erforderliche Gesamtverständnis. Am Beispiel des montanen Regenwaldes Hawaiis soll im Folgenden eine integrative Sichtweise angeregt werden.

Unter den Mechanismen der Vegetationsdynamik kommt Störungen eine zentrale Bedeutung zu (zum Beispiel WHITE u. PICKETT 1985, GLENN-LEWIN u. VAN DER MAAREL 1992, BÖHMER u. RICHTER 1997, WHITE u. JENTSCH 2001). Aus der Fülle der für den Begriff Störung vorgeschlagenen Definitionen erscheint noch immer die von WHITE u. PICKETT verwendete besonders geeignet: „A disturbance is any relatively discrete event in time that disrupts ecosystem, community, or population structure and changes resources, substrate availability, or the physical environment“ (1985: 7). Für diese Definition spricht, dass eine Störung als abgrenzbares Ereignis aufgefasst wird, was den Charakter vieler als Störungen angesprochener Vorgänge (zum Beispiel Vulkanausbrüche, Bergstürze, extreme Wetterereignisse) treffend beschreibt. Der Begriff „Störungsregime“ bezeichnet die Gesamtheit der räumlichen und zeitlichen Verteilung von Störungen (sowie deren Intensität) an einem bestimmten Standort (JAX 1994; vergleiche Abbildung 1).

Häufig wird die Ansicht vertreten, bestimmte Formationen (zum Beispiel Regenwälder) seien in ungestörtem Zustand resistent gegenüber biologischen Invasionen (zum Beispiel ELTON 1958, CRAWLEY

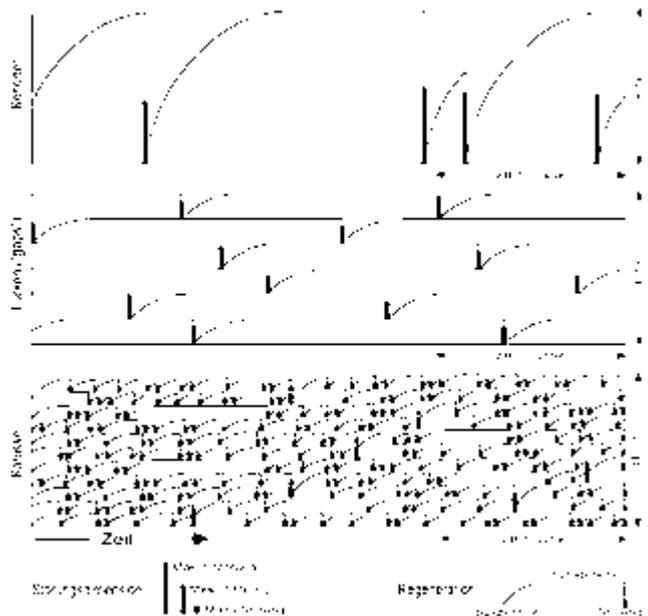


Abbildung 1: Zeit- und Raumbezüge von Mikro-, Meso- und Makrostörungen (aus BÖHMER & RICHTER 1997). Störungen sind Ereignisse, deren Raumbezug – im Verhältnis zur Größe der dominanten Pflanzenarten betroffener Ökosysteme – von der Mikro-Ebene (Tod von Individuen, zum Beispiel Einzelbäumen) über eine Meso-Ebene (Gruppensterben, zum Beispiel größere Baumsturzlücken in Wäldern) bis hin zu einer landschaftsprägenden Makro-Ebene reicht (zum Beispiel Kohortensterben). Störflächen im Wald zum Beispiel haben andere Durchschnittsgrößen als solche in einem Magerrasen (Karussell-Dynamik).

1987; REJMÁNEK 1989; LEVINE 2000; SYMSTAD 2000). Als Ursache für eine solche Resistenz wird entweder eine besondere „Reife“ der Biozönose vermutet, ein „Gleichgewichtszustand“, der (in unbestimmter Weise) „immun“ gegen das Eindringen gebietsfremder Arten macht, oder eine besonders hohe Biodiversität (vergleiche ELTON 1958, HEGER 2004). Demgegenüber gelten vergleichsweise artenarme beziehungsweise „ungesättigte“ Insel-Ökosys-

teme als äußerst anfällig für Invasionen (vergleiche ELTON 1958, MACARTHUR u. WILSON 1967). Zahlreiche Beispiele gebietsfremder Arten, die in natürliche Wälder eindringen (zum Beispiel TREPL 1984; PETERS 2001) zeigen allerdings, dass von einer generellen Resistenz reifer oder artenreicher Systeme nicht ausgegangen werden kann. Nach einer anderen Hypothese zur Invasibilität von Ökosystemen (Zugänglichkeit von Ökosystemen für Neophyten; REJMÁNEK 1989) sind Invasionen besonders dort erfolgreich, wo das Klima jenem im Heimatareal der betrachteten Art ähnlich ist (zum Beispiel PANETTA u. MITCHELL 1991).

Die Frage nach der Invasibilität von Ökosystemen lässt sich also ebenso wie die Frage nach der Invasibilität von Arten nicht pauschal und monokausal beantworten. Die Komplexität der den Invasionsprozess einer einzigen Art steuernden anthropogenen, physischen und biotischen Mechanismen ist enorm (zum Beispiel *Senecio inaequidens* in Mitteleuropa; HEGER u. BÖHMER 2005). Weder abiotische Standortfaktoren noch biotische Eigenschaften der indigenen Biozönose genügen, um deren Invasibilität zu bestimmen. Es ist nötig, nach fallspezifischen Ursachen zu fragen: die Invasibilität eines Gebietes ergibt sich aus dem Gesamtzusammenhang der Invasion (BÖHMER et al. 2001, HEGER u. BÖHMER 2005).

Störungen fördern Invasionen zwar im Allgemeinen, sind aber kein essentieller Mechanismus und in Einzelfällen sogar hinderlich für Invasionsprozesse (zum Beispiel MACK 1985, HIGGINS u. RICHARDSON 1998, KOWARIK 2003). Invasive Arten können begünstigt werden, wenn hemmende Wirkungen (zum Beispiel Konkurrenz, Prädation) durch zuvor anwesende autochthone Organismen wegfallen. Da Störungen sehr unterschiedlich sein können, stellt sich die Frage, ob bestimmte Störungstypen und -regime die Invasibilität eines Ökosystems erhöhen. Eine hohe Störungsfrequenz und -intensität etwa fördert nach CRAWLEY (1987) die Invasibilität von Ökosystemen. Dieser Auffassung ist aber einschränkend entgegenzuhalten, dass sehr intensive Störungsregime nur von wenigen, speziell an Extrembedingungen angepassten Arten ertragen werden (BÖHMER 1999).

Veränderungen von Störungsregimen, die die Konkurrenzkraft autochthoner Schlüsselarten schwächen, sind nicht ungewöhnlich (zum Beispiel SHER u. HYATT 1999). Nach DAVIS u. THOMPSON (2000) erhöht jeder Faktor, der die Verfügbarkeit limitierender Ressourcen steigert, die Invasibilität eines Systems. Das kann auf zwei Wegen geschehen: Entweder sind die Pflanzen des autochthonen Systems durch eine Störung so geschwächt oder dezimiert, dass sie die Ressource zumindest vorübergehend nicht im üblichen Maße in Anspruch nehmen, oder aber die Ressourcenverfügbarkeit steigt aufgrund von Umweltveränderungen schneller als die Inanspruchnahme der vormals limitierenden Ressource durch die au-



Abbildung 2a: Dieback im montanen Regenwald in ca. 1400 m Höhe zwischen Mauna Kea und Mauna Loa (Foto: J. Pscherer). Die Stämme abgestorbener *Metrosideros*-Bäume stehen auch noch 40 Jahre nach dem Dieback.

tochthonen Arten (BÖHMER im Druck). Hier wird deutlich, dass nicht der Störungstyp, sondern die durch das Störungsereignis oder das Störungsregime verfügbar gemachten Ressourcen für die Invasibilität eines Ökosystems entscheidend sind.

2. Eine Fallstudie: Dynamik und Invasibilität des montanen Regenwaldes auf Hawaii

Der montane Regenwald auf der Insel Hawaii ist ein gutes Beispiel, um die Komplexität des Zusammenwirkens von natürlicher und anthropogener Dynamik aufzuzeigen. Zum einen handelt es sich aufgrund der vulkanogenen Landschaftsdynamik um ein natürlicherweise störungsgeprägtes Ökosystem, zum anderen ein von biologischen Invasionen besonders stark betroffenen Ökosystem mit einem infolge des hohen Isolationsgrades (kürzeste Distanz zum nächsten Kontinent: 3750 km) großen Prozentsatz endemischer Arten (COX 1999).

Nach einem großflächigen Baumkronensterben („Dieback“, Abbildung 2a) in den 1970er Jahren kam es auf Hawaii zu einem Verjüngungsschub der im Regenwald dominanten Baumart *Metrosideros polymorpha*. Aus zahlreichen Keimlingen entwickelte sich inzwischen eine neue Kohorte von Bäumen, die eine noch schütterere Kronenschicht in 6-12 m Höhe aufbauen. Das weitere, standortabhängig unterschiedliche Höhen- und Dickenwachstum bis hin zu einer vollständigen Kronenschicht kann aufgrund der überwiegend sehr großen Vitalität der Jungbäume angenommen werden. Die Wahrscheinlichkeit erfolgreichen Wachstums in nicht von Dieback betroffenen Waldabschnitten ist wesentlich geringer (BÖHMER 2005).

Diese Entwicklung bestätigt ein 1987 von MUELLER-DOMBOIS vorgelegtes prognostisches Modell der Populationsdynamik von *Metrosideros polymorpha*. Demnach führt das Absterben einer etablierten, die Kronenschicht des Waldes bildenden *Metrosideros*-Kohorte zu einem Verjüngungsschub, in dessen Ver-



Abbildung 2b: Ca. 60 Jahre alter Lavastrom (grobblockige a'a-Lava) mit junger, schütterer *Metrosideros*-Kohorte im Südwesten der Insel Hawaii (Foto: H.J. Böhmer).

lauf sich aus zahlreichen *Metrosideros*-Keimlingen eine Schösslingswelle rekrutiert, die später eine neue Baumkohorte stellt (Kohortendynamik). Geeignete Flächen für die ungefähr gleichzeitige Etablierung einer neuen *Metrosideros*-Kohorte sind auch unmittelbar durch vulkanogene Störungen (Lavaströme, Aschedepositionen, Abbildung 2b) geschaffene Primärstandorte.

Das großflächige Absterben der *Metrosideros*-Kronen hat seine Ursache vermutlich in einem Faktor-komplex, der bereits von MUELLER-DOMBOIS

(1993) ausführlich diskutiert wurde. Von zentraler Bedeutung ist dabei ein demographischer Aspekt: Am Beginn der Kohortendynamik steht eine großflächige Störung, die erst die Etablierung ungefähr gleichaltriger, genetisch und physiologisch ähnlicher *Metrosideros*-Individuen auf der Störfläche ermöglicht. Damit ist aber bereits auch die Anfälligkeit des Bestandes für ein späteres großflächiges Dieback vorprogrammiert, die Kohorte ist sozusagen für ein Kohortensterben prädisponiert (MUELLER-DOMBOIS 1987). Der Bestandszusammenbruch kann dann allmählich, abrupt oder stufenweise erfolgen, je nach Vitalität beziehungsweise Alter der Kohorte und nach Häufigkeit und Fluktuation eines wirkenden Umweltstresses. Hierzu werden vor allem rasche Abfolgen klimatischer Extreme (zum Beispiel hohe Einstrahlung – Extremniederschlag – hohe Einstrahlung) im Zuge von Klimaanomalien gezählt (MUELLER-DOMBOIS 1987, AUCLAIR 1993). Eine besondere Häufung solcher Wechsel konnte mit Hilfe der Klimadaten zwischen den 1960er und 1980er Jahren nachgewiesen werden (BÖHMER 2005). Es ist anzunehmen, dass ältere (und damit meist auch größere) Bäume weniger gut in der Lage sind, physiologische Folgen der genannten Stressfaktoren (insbesondere Kavitation) zu verkraften. Ob diese Annahme stimmt, ist nur durch langfristige physiologische Untersuchungen an *Metrosideros polymorpha* zu klären.

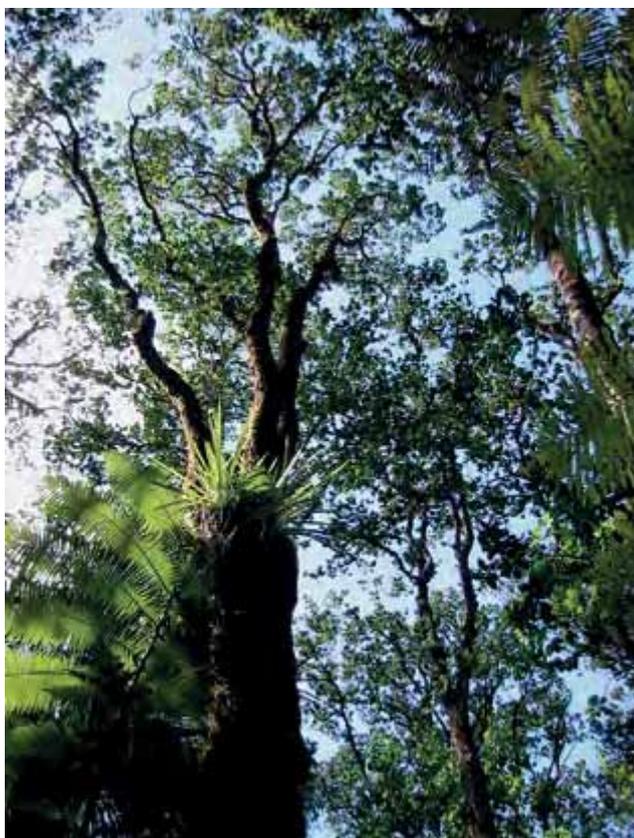


Abbildung 3: Typisches, relativ offenes Kronendach monodominanter *Metrosideros*-Bestände (Foto: H.J. Böhmer)



Abbildung 4: Dichter natürlicher Unterwuchs des *Metrosideros*-Regenwaldes, unter anderem mit Baumfarnen (*Cibotium glaucum*) (Foto: H.J. Böhmer)

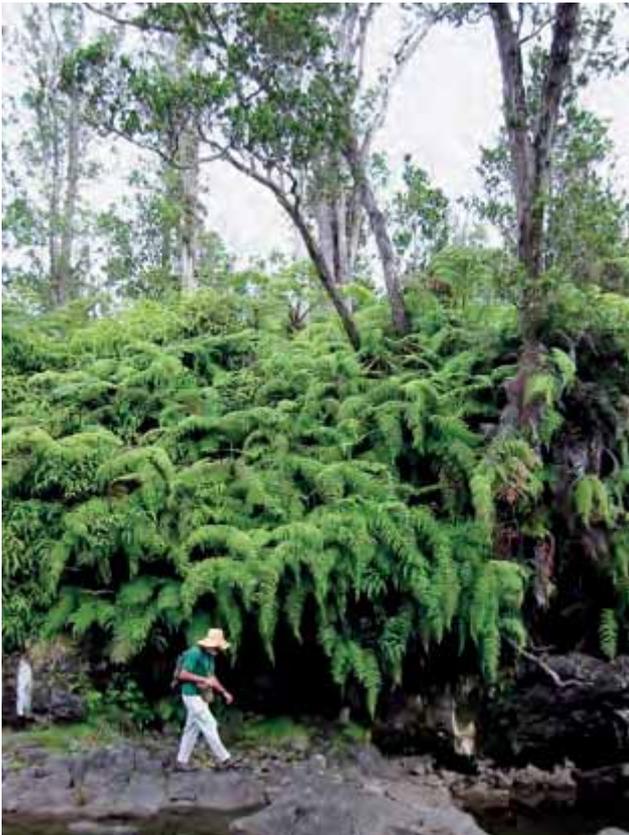


Abbildung 5: Dichte Populationen der Farne *Dicranopteris linearis*, *Sticherus owbyhensis* und *Diplopterygium pinnatum* (hier abgebildet) können ebenfalls relevante Steuergrößen der Verjüngungsdynamik verkörpern (Foto: H.J. Böhmer). Sie stellen aus Sicht der *Metrosideros*-Verjüngung allerdings Sukzessionshemmer da (BÖHMER 2005).

Der fehlende Kronenschluss der Dieback-Bestände hat den Regenwald für eine relativ große Zahl vor allem heliophiler gebietsfremder Arten invasibel gemacht. Gleichzeitig ist die Invasibilität aber auch von der Dichte der *Cibotium*-Populationen abhängig; lokal können zudem Dominanzbestände der autochthonen Farnarten *Dicranopteris linearis*, *Sticherus owbyhensis* und *Diplopterygium pinnatum* die Invasibilität des Regenwaldes herabsetzen (Abbildungen 3 und 4; BÖHMER 2005).

Mit fortschreitender Entwicklung der neuen *Metrosideros*-Kohorte und zunehmendem Kronenschluss ist die Anzahl der invasiven Arten wieder zurückgegangen, nicht aber ihre Abundanz. Hauptverantwortlich dafür ist die mit *Metrosideros polymorpha* verwandte, aus Brasilien eingeführte invasive Baumart Erdbeer-Guave (*Psidium cattleianum*), deren Einwanderung zeitlich mit der Abwesenheit vitaler *Metrosideros*-Kohorten zusammenfällt. Wo diese Art bereits in den 1970er Jahren in Einzelexemplaren vorkam, konnten sich nach dem Absterben der *Metrosideros*-Kohorten dichte *Psidium*-Kohorten etablieren; die erwarteten jungen *Metrosideros*-Kohorten blieben dagegen aus (Abbildungen 5 und 6; BÖHMER 2005). Hier ist ausschlaggebend, dass die Guave aufgrund



Abbildung 6: Schösslinge der invasiven gebietsfremden Baumart Erdbeer-Guave (*Psidium cattleianum*) etablieren sich in Massenbeständen auf Flächen mit absterbenden *Metrosideros*-Bäumern (Foto: H.J. Böhmer).

ihres raschen Wuchses die von *Metrosideros*-Jungwuchs beanspruchte Nische schneller besetzen und vollkommen ausfüllen kann. So ergibt sich der dauerhafte Erfolg aus einem kurzen störungsbedingten Zeitfenster, in dem der Invasor die autochthone Art ersetzen kann.

Im Gegensatz dazu kann die aus dem Himalaya stammende Zierpflanze *Hedychium gardnerianum* auch ohne Dieback großflächige Massenbestände im Waldinneren bilden (Abbildungen 7 und 8). Es gibt in der autochthonen Flora des montanen Regenwaldes keine mit *Hedychium gardnerianum* vergleichbare Lebensform. Diese invasive Art füllt offensichtlich eine bislang unbesetzte Nische. Dabei ist jedoch zu bedenken, dass der Verbreitungsschwerpunkt der Massenbestände im von der Eruption des Vulkans Kilauea im Jahre 1790 betroffenen Areal liegt, hier also kein alter, struktur- und artenreicher Wald ausgebildet ist.

Psidium cattleianum und *Hedychium gardnerianum*, ferner wahrscheinlich auch die noch nicht näher untersuchten invasiven Arten *Setaria palmifolia* (Abbildung 9) und *Rubus ellipticus* haben das Potenzial, die Dynamik des montanen Regenwaldes langfristig zu verändern. Rasch einwandernde *Psidium*-Kohorten und dichte *Hedychium gardnerianum*-Bestände unterbinden die Verjüngung von *Metrosideros poly-*



Abbildung 7: Raschwüchsige Kohorten von *Psidium cattleianum* ersetzen die nach dem Dieback erwarteten Kohorten von *Metrosideros polymorpha* (Foto: H.J. Böhmer).



Abbildung 8: Die aus dem Himalaya in den 1940er Jahren eingebrachte Zierstaude Kahili Ginger (*Hedychium gardnerianum*) bildet auch im geschlossenen montanen Regenwald flächendeckende Massenbestände (Foto: H.J. Böhmer).



Abbildung 9: Die Bekämpfung von *Hedychium gardnerianum* ist sehr aufwändig. Die Stauden werden zunächst von Hand abgeschlagen. Auf die Stümpfe wird später das Pestizid Glyphosat („Round up“) aufgetragen (Foto: H.J. Böhmer).



Abbildung 10: Das exotische Palmgras (*Setaria palmifolia*) ist ebenfalls in der Lage, die Verjüngung autochthoner Arten des montanen Regenwaldes weitgehend zu unterbinden (Foto: H.J. Böhmer).

morpha praktisch vollständig (BÖHMER 2005; MINDEN et al. 2010). Da in der langfristigen Perspektive unter dem Einfluss dieser Invasoren keine erfolgreiche Verjüngung einheimischer Arten mehr zu erwarten ist, scheint ein relativ kleinwüchsiger, von *Psidium cattleianum* dominierter Regenwald mit dichtem *Hedygium gardnerianum*-Unterwuchs anstelle des autochthonen montanen Regenwaldes ein plausibles Szenario zu sein, zumal Synergieeffekte den Erfolg beider Arten zusätzlich befördern (Abbildung 10; BÖHMER u. NIEMAND 2009, MINDEN et al. 2010).

Aus diesen Erkenntnissen ist für das Nationalparkmanagement die Empfehlung abzuleiten, beide Arten konsequent zu bekämpfen, das heißt nach den Erstmaßnahmen (unmittelbare Entfernung etablierter Individuen) fortdauernd mindestens jährliche Kontrollen im gesamten Gebiet durchzuführen und den mit Sicherheit über mehrere Jahre noch auftretenden Jungwuchs zu entfernen. Dies sollte gelten, solange der montane *Metrosideros*-Regenwald als ökologisches und touristisches Potenzial der Insel Hawaii wahrgenommen wird. Letztendlich wird man jedoch akzeptieren müssen, dass diese Arten fester Bestandteil dieses Ökosystems geworden sind und auch bleiben werden.

Ausblick

Das Beispiel montaner *Metrosideros*-Regenwald zeigt, dass es störungsinduzierte Phasen im natürlichen Sukzessionsverlauf der Schlüsselformationen störungsgeprägter Naturräume geben kann, die die Anfälligkeit dieser Formationen für biologische Invasionen erhöhen. Ähnliche Prozesse sind für den ganzen Pazifikraum von Galapagos bis nach Japan und Neuseeland zu erwarten, zunächst dort, wo großflächige Dieback-Phänomene die strukturprägenden Baumarten von Waldökosystemen auf Inseln vorübergehend schwächen. Wenngleich vermutlich alle

diese Ökosysteme auch bei einem weiteren Anstieg der Frequenz klimatogener Störungen ein ausreichendes natürliches Regenerationspotenzial besitzen, genügt – wie gezeigt – schon ein relativ kurzes Zeitfenster, um ihre Invasibilität entscheidend zu erhöhen und langfristige Veränderungen der Vegetationsdynamik zu ermöglichen.

Um fundierte Empfehlungen für das Management von Ökosystemen in störungsgeprägten Naturräumen abgeben zu können, ist eine sehr weit gehende Grundlagenforschung nötig. Hinsichtlich der natürlichen Vegetationsdynamik ist dabei zunächst zu klären, wie sie – auf längere Sicht – im Detail verläuft und inwiefern sie im jeweiligen Naturraum tatsächlich mit dem Einfluss natürlicher Störungen erklärt werden kann. Hinsichtlich der Invasibilität von Ökosystemen ist zu untersuchen, ob natürlicherweise gestörte Abschnitte anfälliger für biologische Invasionen sind als andere. Weiterführendes Ziel solcher Untersuchungen ist die Abschätzung der Wahrscheinlichkeit der dauerhaften Ansiedlung invasiver Arten. Wenn der langfristige Sukzessionsverlauf, gegebenenfalls auch unter Beteiligung eingebürgerter gebietsfremder Arten, auf empirischer Grundlage transparent wird, können sachlich begründete Empfehlungen für ein langfristig erfolgreiches Management des jeweiligen Ökosystems beziehungsweise problematischer Arten ausgesprochen werden.

Literatur

- AUCLAIR, A. N. D. (1993): Extreme climatic fluctuations as a cause of forest dieback in the Pacific rim. *Water Air & Soil Pollution* 66: 207-229.
- BÖHMER, Hans Jürgen (1999): Vegetationsdynamik im Hochgebirge unter dem Einfluß natürlicher Störungen. *Dissertationes Botanicae* 311. Berlin.
- BÖHMER, Hans Jürgen (2005): Dynamik und Invasibilität des montanen Regenwaldes auf der Insel Hawaii. Unveröff. Habilitationsschrift, TU München, Department für Ökologie.
- BÖHMER, Hans Jürgen (im Druck): Vulnerability of tropical montane rain forest ecosystems due to climate change. In: BRAUCH, Hans Günter; OSWALD SPRING, Ursula; GRIN, John; MESJASZ, Czeslaw; KAMERI-MBOTE, Patricia; BEHERA, Navnita Chadha; CHOUROU, Béchir; KRUMMENACHER, Heinz (Hrsg.): *Facing Global Environmental Change: Environmental, Human, Energy, Food, Health and Water Security Concepts. Hexagon Series on Human and Environmental Security and Peace*, vol. 4. Berlin – Heidelberg – New York: Springer-Verlag.
- BÖHMER, Hans Jürgen u. RICHTER, Michael (1997): Regeneration of plant communities – an attempt to establish a typology and zonal system. *Plant Research and Development* 45: 74-88.
- BÖHMER, Hans Jürgen, HEGER, Tina u. TREPL, Ludwig (2001): Case studies on alien species in Germany. UBA-Texte 13/01, Berlin.

- BÖHMER, Hans Jürgen u. NIEMAND, Corina (2009): Die neue Dynamik pazifischer Wälder. Wie Klimaextreme und biologische Invasionen Inselökosysteme verändern. – Geographische Rundschau 61: 32-37.
- COX, GEORGE W. (1999): Alien Species in North America and Hawaii. Impacts On Natural Ecosystems. Washington. Covelo.
- CRAWLEY, Michael J. (1987): What makes a community invisable? In: GRAY, A.J., CRAWLEY, M.J. u. K.R. EDWARDS (Hrsg.), Colonization, Succession and Stability, 429-453. Oxford.
- DAVIS, Mark A. u. THOMPSON, Ken (2000): Eight ways to be a colonizer; two ways to be an invader: a proposed nomenclature scheme for invasion ecology. Bulletin of the Ecological Society of America 82: 206.
- DAVIS, Mark A.; GRIME, J. Philip u. THOMPSON, Ken (2000): Fluctuating resources in plant communities: a general theory of invasibility. Journal of Ecology 88: 528-543.
- ELTON, Charles S. (1958): The ecology of invasions by animals and plants. London.
- GLENN-LEWIN, DAVID C. u. VAN DER MAAREL, Eddy (1992): Patterns and processes of vegetation dynamics. In: GLENN-LEWIN, David C., PEET, Robert K. u. VEBLEN Thomas T. (Hrsg.), Plant succession. Theory and prediction. 1-59. London.
- HEGER, Tina (2004): Zur Vorhersagbarkeit biologischer Invasionen. Entwicklung und Anwendung eines Modells zur Analyse der Invasion gebietsfremder Pflanzen. Berlin.
- HEGER, Tina u. BÖHMER, Hans Jürgen (2005): The invasion of Central Europe by *Senecio inaequidens* DC. – a complex biogeographical problem. – Erdkunde 59: 34-49.
- HIGGINS, Steven I. u. RICHARDSON, DAVID M. (1998): Pine invasions in the southern hemisphere: modelling interactions between organism, environment and disturbance. Plant Ecology 135: 79-93.
- JAX, Kurt (1994): Renaturierung kleiner Fließgewässer. Möglichkeiten und Probleme einer Einbeziehung des Konzepts der natürlichen Störungen. In: GRÜNEWALD, U. (Hrsg.), Wasserwirtschaft und Ökologie, 118-126. Taunusstein.
- KOWARIK, Ingo (2003): Biologische Invasionen: Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa. Stuttgart.
- LEVINE, Jonathan M. (2000): Species diversity and biological invasions: relating local process to community pattern. Science 288: 852-854.
- MACARTHUR, Robert H. u. WILSON, Edward O. (1967): The Theory of Island Biogeography. Princeton.
- MACK, Richard N. (1985): Invading plants: their potential contribution to population biology. In: White, J. (ed.): Studies in Plant Demography: A Festschrift for John L. Harper, 127-141. London.
- MINDEN, Vanessa; JACOBI, James D., POREMBSKI, Stefan u. BÖHMER, Hans Jürgen (2010): Effects of invasive alien kahili ginger (*Hedychium gardnerianum*) on native plant species regeneration in a Hawaiian rainforest. – Applied Vegetation Science 13 (1): 5-14.
- MUELLER-DOMBOIS, Dieter (1987): Natural Dieback in Forests. BioScience 37 (8): 575-583.
- MUELLER-DOMBOIS, Dieter (1993): Forest decline in the Hawaiian Islands: A brief summary. In: HUETTL, Reinhard F. u. MUELLER-DOMBOIS, Dieter (Hrsg.), Forest decline in the Atlantic and Pacific regions, 366. Berlin/Heidelberg.
- PANETTA, F. D. u. MITCHELL, N. D. (1991): Bioclimatic prediction of the potential distribution of some weed species prohibited entry to New Zealand. New Zealand Journal of Agriculture Research 34: 341-350.
- PETERS, Halton A. (2001): *Clidemia hirta* invasion at the Pasoh Forest Reserve: An unexpected plant invasion in an undisturbed tropical forest. Biotropica 33 (1): 60-68.
- REJMÁNEK, Marcel (1989): Invasibility of plant communities. In: DRAKE, J. A., MOONEY, H. A., DI CASTRI, F., GROVES, R. H., KRUGER, F. J., REJMÁNEK, M. u. WILLIAMSON, M. (Hrsg.): Biological Invasions: a Global Perspective, 369-388. Chichester.
- SHER, Anna A. u. HYATT, Laura A. (1999): The disturbed resource-flux invasions matrix: a framework for patterns of plant invasion. Biological Invasions 1 (2-3): 107-114.
- SYMSTAD, Amy J. (2000): A test of the effects of functional group richness and composition on grassland invasibility. Ecology 81 (1): 99-109.
- TREPL, Ludwig (1984): Über *Impatiens parviflora* DC. als Agriophyt in Mitteleuropa. Vaduz.
- VAN DER MAAREL, Eddy (2005): Vegetation Ecology. Blackwell Publishing, Malden, USA.
- WHITE, Peter S. u. PICKETT, Stuart T. A. (1985): Natural Disturbance and Patch Dynamics: An Introduction. In: PICKETT, Stuart T. A. u. WHITE, Peter S. (Hrsg.), The Ecology of Natural Disturbance and Patch Dynamics, 3-13. San Diego, CA.
- WHITE, Peter S. u. JENTSCH, Anke (2001): The Search for Generality in Studies of Disturbance and Ecosystem Dynamics. In: ESSER, K., LÜTTGE, U., KADEREIT, J. W. u. BEYSCHLAG, W. (Hrsg.), Progress in Botany, 399-449. Berlin . Heidelberg.

Anschriften des Verfassers:

PD Dr. Hans Jürgen Böhmer
Interdisziplinäres Lateinamerikazentrum (ILZ)
Universität Bonn
Walter-Flex-Straße 3
D-53113 Bonn
e-mail: hj.boehmer@uni-bonn.de

Technische Universität München
Department of Ecology and Ecosystem Management
Landscape Ecology (LOEK)
Emil-Ramann-Strasse 6
D-85350 Freising-Weihenstephan

Kieslaichplätze – ein vergessenes Habitat?

Ulrich PULG und Johannes SCHNELL

Zusammenfassung

Der Beitrag gibt einen Überblick, was Wasserwirtschaft und Naturschutz neben der Reinigung von Abwasser und der Wiedervernetzung von Gewässern noch unternehmen müssen, um insbesondere rheophile Fischarten vor dem Aussterben zu bewahren. Großräumige Renaturierungen zur Dynamisierung des Gewässerbetts sind oft aufgrund von anderen Nutzungen, wie zum Beispiel Wasserkraft oder dem Hochwasserschutz, an vielen Stellen nicht in absehbarer Zeit durchführbar. In diesem Beitrag

wird daher ein besonderes Augenmerk auf die Renaturierung von Kieslaichplätzen gelegt, weil sie im Gegensatz zu Nahrungsgründen und Rückzugsräumen sehr spezielle Anforderungen erfüllen müssen und weil sie aufgrund der Gewässerregulierung vielerorts stark zurückgegangen sind. Dies führt dazu, dass der Laichplatzmangel zu einem entscheidenden und begrenzenden Faktor für die Populationsgröße vieler Fischarten wird.

Einleitung

Fische nehmen eine wichtige Funktion für die Ausrichtung und die Indikation des Erfolgs der Gewässerplanung in Europa ein (JUNGWIRTH et al. 2003, WRRRL 2000). Fast alle Bestände von Fließgewässerfischarten (rheophile Fischarten) Mitteleuropas sind stark dezimiert. Auf der Roten Liste Deutschlands stellen Fische und Rundmäuler den größten Anteil an Arten im Verhältnis zu anderen Tiergruppen (LEUNER et al. 2000). Eine ganze Reihe Arten gelten bereits als verschollen oder in Mitteleuropa ausgestorben, darunter der zu den größten Süßwasserfischen der Welt zählende Hausen (*Huso huso*) und der europäische Stör (*Accipenser sturio*). Vielerorts sind einst häufige Arten wie Lachs (*Salmo salar*), Nase (*Chondrostoma nasus*) und Zährte (*Vimba vimba*) verschwunden. Zu den Hauptursachen zählt eine jahrzehntelang anhaltende Phase regelmäßiger Gewässerverschmutzung sowie Regulierung der Gewässer mit Dämmen, Wehren und Verbauungen (JUNGWIRTH et al. 2003).

Seit den 1960er Jahren werden erhebliche Anstrengungen zur Abwasserreinigung unternommen. Fast alle Gewässer Deutschlands haben heute deutlich saubereres Wasser als vor 40 Jahren und halten somit auch für anspruchsvolle Tierarten wieder eine geeignete Wasserqualität bereit (BINDER et al. 2002). Immer mehr Kläranlagen werden in jüngster Zeit mit zusätzlichen Reinigungsstufen ausgestattet, um die Phosphorkonzentration zu reduzieren. Hinzu kommen mancherorts teure UV-Licht-Anlagen zur Eliminierung von Bakterien (UBA 2003). Der Rückgang rheophiler Fische konnte dadurch aber nicht gestoppt werden (HANFLAND et al. 2010).

Die Folgen der Gewässerregulierung hingegen blieben bis auf Einzelprojekte lange Jahre unangetastet. Erst etwa ab den 1990er Jahren begannen Wasserwirtschaft und Naturschutz Fließgewässerrenaturierungen systematisch durchzuführen (PATT et al.

2004). Die im Jahr 2000 von der EU verabschiedete Wasserrahmenrichtlinie, die einen „guten ökologischen Zustand“ der Gewässer anhand chemischer, biologischer und morphologischer Kriterien fordert, erhöhte in Deutschland vor allem den Fokus auf die Wasserqualität und die aufgrund mannigfacher Querbauwerke mangelhafte Vernetzung der Gewässerabschnitte untereinander (UBA 2003, MUNLV 2005).

Autökologie rheophiler Fische

Reicht es jedoch Abwasser zu behandeln und Gewässerabschnitte wieder zu vernetzen? Um diese Fragen zu beantworten sei zunächst ein kurzer Blick auf die Autökologie der rheophilen Fische geworfen. Die meisten Arten brauchen – ähnlich wie Zugvögel – im Laufe ihrer Ontogenese verschiedene Teilhabitate. Dies sind im Wesentlichen Laichplätze, Nahrungsgründe, Wintereinstände sowie Refugien bei Extremereignissen (zum Beispiel Hochwasser, Trockenheit). Je nach Art und Alter unterscheiden sich die einzelnen Teillebensräume morphologisch und physikalisch erheblich voneinander (JUNGWIRTH et al. 2003). Bei Kurzstanzwanderern (zum Beispiel Schneider *Alburnoides bipunctatus*) können die oben genannten Teilhabitate sehr kleinräumig beieinander liegen – oft nur wenige hundert Meter voneinander entfernt. Bei Langstanzwanderern (zum Beispiel Lachs) beträgt der Abstand tausende Kilometer. Fehlen Teilhabitate oder eine Verbindung dazwischen, wird der Lebenszyklus unterbrochen. Unter den genannten Fischhabitaten kommt den Laichplätzen eine Schlüsselrolle zu, denn sie zeichnen sich durch spezielle Eigenschaften aus (LOUHI et al. 2008), während Nahrungsgründe und Refugien häufig vielfältigere Formen annehmen können (HANFLAND et al. 2010).

Bis auf wenige Ausnahmen pflanzen sich alle rheophilen Fische (Fließgewässerfische) auf Kiesbänken fort (lithophil). Interstitiallaicher (vor allem Vetreter



Abbildung 1: Weibliche Bachforelle beim Nestbau (Foto: Pulg, 2007)

der Salmoniden) bauen Nester im Substrat von Kiesbänken („Laichgruben“, siehe Abbildung 1 und Abbildung 2), Substratlaicher (vor allem Vertreter der Cypriniden) legen ihre Eier auf der Substratoberfläche von Kiesbänken ab (BALON 1975, PULG 2009, siehe Abbildung 8).

PULG (2009) beschreibt die Ansprüche der Bachforelle (*Salmo trutta*) an ihren Laichplatz, die aufgrund der langen Inkubationszeit der Eier (2-5 Monate) zu den höchsten unter den lithophilen Fischen zählen. Zur Fortpflanzung benötigen Forellen lockere Kiesbänke mit einer Wassertiefe zwischen 0,1 und 1,0 m sowie Fließgeschwindigkeiten zwischen 0,3 und 1,0 m/s. Die durchschnittliche Korngröße des Substrats liegt über 5 mm, besonders hoch sind die Schlupfraten der Eier bei Werten über 10 mm. Körnungen zwischen 8 und 63 mm sind dominierend. Der Feinsedimentanteil (< 1 mm) liegt unter 10 %. Die Laichplätze liegen in Ausläufen von Kolken, welche günstige in das Substrat gerichtete Strömungen aufweisen.

BEARD u. CARLILE (1991) zeigten für die Bachforelle und EINUM u. NISLOW (2005) für den Lachs, dass das Vorhandensein und die Verteilung von Laichplätzen bestimmender Faktor für die jeweilige Fischdichte waren. BEARD u. CARLILE (1991), INGENDAHL (1999), KONDOLF (2000), GREIG et al. (2005) fanden, dass die Degradierung von Kieslaichplätzen zu den wichtigsten Ursachen für den Rückgang lithophiler Fischarten gehört.

Laichplätze in regulierten Fließgewässern

Die Beschaffenheit der Gewässersohle hängt im Wesentlichen von der Geologie und der Landnutzung im Einzugsgebiet sowie der Abfluss- und Gewässerbettodynamik ab. In natürlichen Gewässern Mitteleuropas sind Kiesbänke vom obersten Rithral bis ins untere Epipotamal verbreitet. Kieslaichplätze gehen durch folgende Prozesse verloren oder büßen ihre Funktionsfähigkeit als Laichplatz für Fische ein:



Abbildung 2: Bachforellenpaar auf einer Laichgrube in der Schleifermoosach (Foto: Pulg, 2007)

1. Kiesmangel: Abtransport von Kies durch Erosion und Geschiebetransport ohne Ersatz (BARLAUP et al. 2008, KONDOLF 2000)
2. Kolmation (Verschlammung)
Innere Kolmation: Das Kieslückensystem füllt sich mit Feinsedimenten
Äußere Kolmation: Kiessediment wird mit Feinsediment überdeckt (SOULSBY et al. 2000, GREIG et al. 2005, PULG 2009)
3. Verfestigung: In Folge der Kolmation verfestigen Kiesbänke durch Verdichtungs- und Kohäsionseffekte sowie durch biogene Prozesse (INGENDAHL 1999, PERSOH 1998)

Diese Effekte werden durch folgende Ursachen hervorgerufen: Defizite in der Nachlieferung von Geschiebe werden häufig durch Gewässerregulierungen verursacht. An Talsperren, Stauseen und Wehren wird der Geschiebetransport eines Fließgewässers aufgrund der Absenkung der Schleppkraft unterbrochen. Geschiebe lagert sich in den Stauräumen ab und wird nicht mehr oder nur zum Teil weitertransportiert (PATT et al. 2004, JUNGWIRTH et al. 2003). Als Ursache der Kolmation gelten Gewässerregulierung, besonders Aufstauungen (PULG 2009) sowie erhöhte Schwebstofffrachten (SOULSBY et al. 2000, OPPERMAN et al. 2005). Durch erosionsanfällige Formen der Landnutzung (zum Beispiel Ackerbau in Hanglagen, speziell Maisanbau mit langen vegetationsfreien Perioden) werden große Mengen an Boden abgetragen (JUNG 1990). Die Schwebstoffe lagern sich im Kieslückensystem und auf Kiesbänken ab und verstopfen so den Wasserdurchfluss im Interstitial (Kolmation). Die Kiesbänke werden als Laichplatz untauglich, weil sie Fischeiern keine ausreichenden Umweltbedingungen mehr bieten. Ohne Frischwasserzufuhr ist die Sauerstoffversorgung für inkubierte Fischeier und der Abtransport von Stoffwechselprodukten nicht ausreichend sichergestellt.

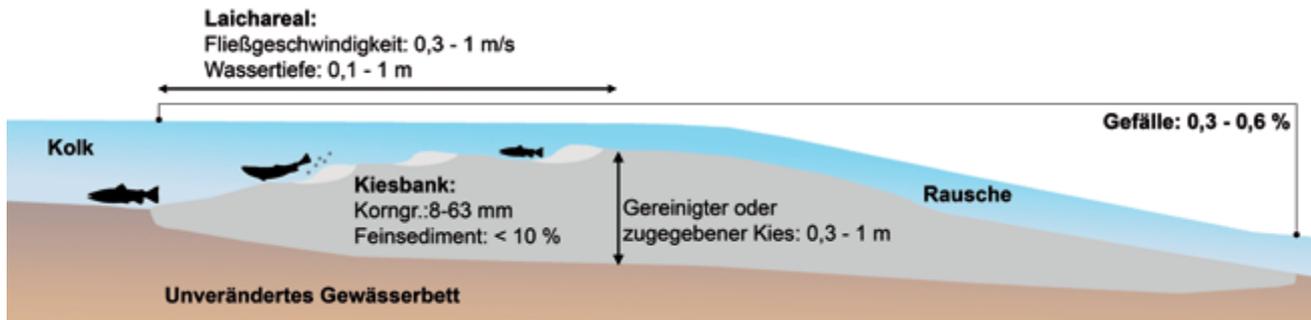


Abbildung 3: Längsschnitt durch einen restaurierten Laichplatz mit den zur Fortpflanzung der Bachforelle notwendigen Eigenschaften (HANFLAND et al. 2010)

Die Restaurierung von Laichplätzen

Um mehr Kieslaichplätze zu schaffen, müsste man für durchgängige, dynamische und ungestaute Fließgewässer sorgen. Renaturierungen zeigen, dass die natürliche Entstehung von Kieslaichplätzen dadurch schnell gefördert werden kann (JUNGWIRTH et al. 2003, SCHNELL u. PULG 2007). Würden zudem Schwebstoffeinträge reduziert, zum Beispiel durch erosionsarme Formen der Landwirtschaft, könnte die Funktionsfähigkeit der Kiesbänke zudem verlängert werden (PULG 2009).

Viele Fließgewässer werden jedoch weiterhin aufgrund der vielfältigen gesellschaftlichen Nutzungsansprüche reguliert, gestaut und verbaut bleiben. Wie ist mit diesen umzugehen? Muss man dort das Verschwinden von Kieslaichplätzen in Kauf nehmen? Das hieße, dass man das Verschwinden von mehr als der Hälfte der mitteleuropäischen Fischarten in vielen Gewässern akzeptieren würde und das, obwohl Nahrungsangebot und Wasserqualität oft ausreichend sind. Fehlende Fortpflanzung könnte im Prinzip durch Fischbesatz kompensiert werden. Besatz ist jedoch sehr kostenaufwändig und kann bei weitem nicht alle Aspekte der natürlichen Reproduktion ersetzen (ARMSTRONG u. JÄRVI 2002, SIEMENS et al. 2008). Zudem sind nur wenige Arten und die wenigsten lokalen Stämme als Besatzfische erhältlich.

Versuche zur Laichplatzrestaurierung an der Moosach (PULG 2009), im Lech und Inn (PULG 2007, Abbildung 5), in norwegischen (BARLAUP et al. 2008, Abbildung 6) und dänischen Flüssen (PEDERSEN et al. 2009) zeigen, dass es auch in regulierten Gewässern Möglichkeiten gibt, Kieslaichplätze zu schaffen oder zu restaurieren. Ähnlich wie Fischtreppen stellen sie ein Hilfsmittel dar, in regulierten Gewässern für ökologische Funktionen zu sorgen, die eine natürliche Arterhaltung der kieslaichenden Fische ermöglichen. Im Wesentlichen lassen sich diese Schritte folgendermaßen zusammenfassen: Man verändert Strömung, Substratqualität und Sohlform so, dass eine Kiesbank entsteht, die die zur Fortpflanzung notwendigen sedimentologischen, morphologischen und hydraulischen Voraussetzungen

bietet (Abbildung 3). Dazu eignen sich je nach örtlichen Gegebenheiten die Reinigung und Auflockerung vorhandener, verschlammter oder verfestigter Kiesbänke oder die Zugabe von geeignetem Kies. Eine ausführliche Anleitung dazu findet sich in PULG (2007) und HANFLAND et al. (2010).

Sind die Ursachen für die Laichplatzdegradierung nicht beseitigt, sind Wiederholungen der Restaurierung nach einer gewissen Zeit erforderlich. Kieslaichplätze in solchen Strecken erfordern ähnlich wie andere Habitate in einer Kulturlandschaft Pflege. In Gewässern mit relativ hohen Schwebstoffeinträgen wie der Moosach wurde die Funktionsdauer der restaurierten Laichplätze auf rund 5 Jahre berechnet (PULG 2009). In schwebstoffarmen Gewässern oder Gewässern mit großer Sedimentdynamik kann die Funktionsdauer Jahrzehnte und mehr betragen (BARLAUP et al. 2008). Der Aufwand zwischen Kosten und Effekt steht häufig in einem weit günstigeren Verhältnis als andere Maßnahmen zur Bestandsförderung, etwa Fischbesatz (PULG 2009, HANFLAND et al. 2010, vergleiche SIEMENS et al. 2008).

Effekte der Laichplatzrestaurierung auf Fischbestände

PULG (2009) zeigte am Beispiel der Schleifermoosach, dass die Populationsgröße von Bachforelle und Äsche (*Thymallus thymallus*) nach der Schaffung von Laichplätzen auf 14 % der Gewässerfläche (vorher 3 %) stark anstiegen (Abbildung 4). Der Einheitsfang (Elektrofischen) von juvenilen Bachforellen (1+) stieg binnen zweier Jahre nach der Restaurierung um mehr als das fünffache (von 0,6 auf 3,3 Fische per 100 m²), der der juvenilen Äschen (1+) um das siebenfache (von 0,2 auf 1,4 Fische per 100 m²). Die Gesamtzahl der Bachforellen in den Fängen stieg von 309 vor der Restaurierung auf 871 zwei Jahre danach. Bei der Äsche lagen die Werte bei 46 vor der Restaurierung und 377 danach (Abbildung 4).

In einem norwegischen Fluss dokumentierten GABRIELSEN et al. (2008) eine deutliche Zunahme der Lachsfänge (ca. 100 %) nach der Schaffung von neuen Laichplätzen per Kieszugabe. PEDERSEN et al. (2009) werteten die Bestandsentwicklung von Meerforellen nach der Zugabe von Laichkies an 30 verschie-

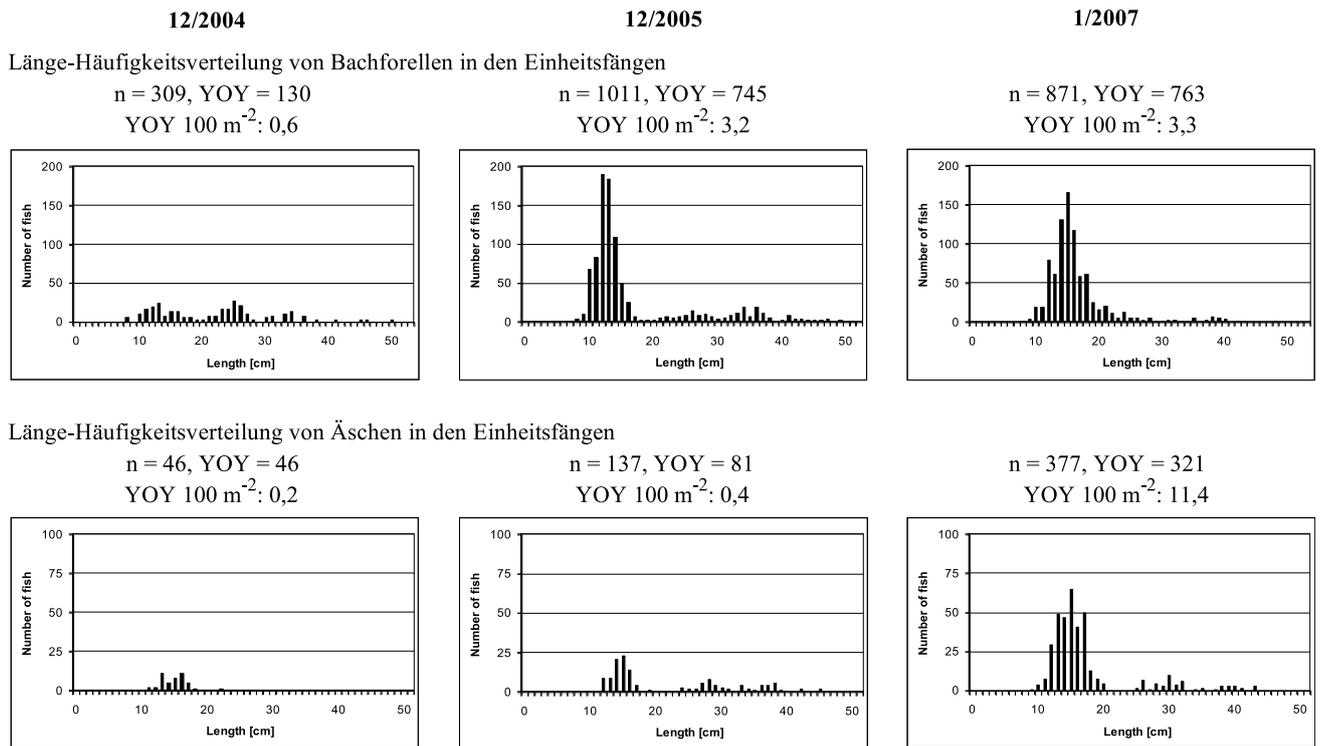


Abbildung 4: Längen-Häufigkeitsverteilung von Äschen und Bachforellen in den Kontrollfängen vor der Restaurierung (2004) und danach (2005 und 2007). YOY = einjährige Fische



Abbildung 5: Laichplatzrestaurierung per Kieszugabe am Lech, Deutschland (Foto: Pulg 2007)



Abbildung 6: Laichplatzrestaurierung per Kieszugabe am Auslauf des regulierten Bjornesfjorden, Norwegen (Foto: Skoglund 2006)



Abbildung 7: Laichende Huchen auf einem 2007 neu geschaffenen Kieslaichplatz im Lech (Foto: Wagner, 2007)



Abbildung 8: Laichende Barben im Frühjahr 2009 auf einem neu geschaffenen Laichplatz im Lech bei Scheuring (Foto: Heiß, 2008)

denen dänischen Gewässern aus und kamen zum Schluss, dass fast überall eine Zunahme an Fischen festzustellen war. Gemeinsam war den hier bearbeiteten Gewässern, dass es dort vorher wenige Laichplätze gab. Der Laichplatzmangel erwies sich als begrenzender Faktor für die Populationsgröße. Die Abbildungen 7 und 8 zeigen laichende Huchen und Barben auf restaurierten Laichplätzen im Lech.

Ausblick

Die bisherigen Anstrengungen der Wasserwirtschaft und des Naturschutzes zum Schutz der Gewässerfauna, die vor allem auf Abwassereinigung und in jüngster Zeit vermehrt auf die Förderung der Gewässervernetzung abzielen, reichen vielerorts nicht aus, um die gewünschten rheophilen Fischarten zu erhalten. Zusätzlich sind die im Lebenslauf der Fische notwendigen Teilhabitate erforderlich. Kieslaichplätze nehmen dabei eine besonders wichtige Rolle ein, weil sie im Gegensatz zu Nahrungsgründen und Rückzugsräumen sehr spezielle Anforderungen erfüllen müssen und weil sie aufgrund der Gewässerregulierung vielerorts stark zurückgegangen sind.

Alle notwendigen Fischhabitats lassen sich häufig durch eine Wiederherstellung der Gewässerbett-dynamik schaffen. Dazu sind großräumige Renaturierungen geeignet, zum Beispiel die Entfernung von Stauen, Sohlschwellen und Uferverbauungen. Oft sind solche Maßnahmen aufgrund anderer Nutzung (Wasserkraft, Schifffahrt, Siedlung, Hochwasserschutz) jedoch nicht oder nicht in absehbarer Zeit durchführbar. In solchen Gewässerabschnitten können Kieslaichplatzrestaurierungen einen wesentlichen Beitrag zur Erhaltung rheophiler Fische leisten.

Für die Anwendung der Laichplatzrestaurierung eignen sich mehrere landschaftsplanerische und wasserwirtschaftliche Ebenen, zum Beispiel Gewässerentwicklungspläne im Rahmen der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie, Ausgleichsmaßnahmen im Sinne der Eingriffs-Ausgleichsregelung des Naturschutzgesetzes und „ökologische Verbesserungsmaßnahmen“ im Sinne des Erneuerbaren-Energien-Gesetzes (HANFLAND et al. 2010). Auch im Rahmen der wasserwirtschaftlichen Gewässerunterhaltung und der fischereilichen Gewässerbewirtschaftung lassen sich Laichplatzrestaurierungen einsetzen (PULG 2009, GABRIELSEN et al. 2008, SCHNELL u. PULG 2007).

Literatur

ARMSTRONG, J. u. JÄRVI, T. (Red.) (2002): Performance and Ecological Impacts of Introduced and Escaped Fish. National Board of Fisheries, Institute of Freshwater Research, Drottningholm, Sweden. 249 S.

BALON, E.K., (1975): Reproductive guilds of fishes; Journal of the Fisheries Research Board of Canada, Nr. 6, Band 32.

BARLAUP, B.T., GABRIELSEN, S.E., SKOGLUND, H. u. WIERS, T. (2008): Addition of spawning gravel – a means to restore spawning habitat of Atlantic salmon, anadromous and resident trout in regulated rivers. In: River research and applications 24: 543-550.

BEARD, D.B. u. CARLILE, R.B. (1991): Influence of Spawning and Other Stream Habitat Features on Spatial Variability of Wild Brown Trout. Transactions of the American Fisheries Society 120: 711-722.

BINDER, W., BLONDZIK, K. u. FRIEDRICH, K. (RED.) (2002): Gewässergüteatlas der Bundesrepublik Deutschland – Gewässerstruktur in der Bundesrepublik Deutschland 2001. Herausgegeben von der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), Berlin.

EINUM, S. u. NISLOW, K.H. (2005): Local-scale density-dependent survival of mobile organisms in continuous habitats: an experimental test using Atlantic salmon. In: Oecologia (2005) 143: 203-210.

GABRIELSEN, S.E., BARLAUP B.T., SKOGLUND, H. u. WIERS, T. (2008): Rognplanting, etablering av et nytt gyteområde og gytefisktelinger i Flekke og Guddalsvassdraget. Rapport LFI, Universitetet i Bergen, Bergen. http://www.miljo.uni.no/?page_id=715

GREIG, S.M., SEAR, D.A. u. CARLING, P.A. (2005): Fine sediment accumulation in salmon spawning gravels and the survival of incubating salmon progeny: implications for spawning habitat management. In: Science of the Total Environment 344: 241-258.

HANFLAND, S., SCHNELL, J., EKART, C. u. PULG, U. (2010): Lebensraum Fließgewässer – Restaurieren und Entwickeln. 2. Auflage, Landesfischereiverband Bayern, München. 80 S.

INGENDAHL, D., (1999): Der Reproduktionserfolg von Meerforelle und Lachs in Korrelation zu den Milieubedingungen des hyporheischen Interstitials, Dissertation, Universität Köln.

JUNG W.-D. (1990): Berechnung der Bodenerosion im Moosach-Amper-Hügelland bei Freising mit Hilfe eines digitalen Geländemodells. Diplomarbeit. TU München, Lehrstuhl für Bodenkunde, Freising.

JUNGWIRTH, M., HAIDVOGEL, G., MOOG, O., MUHAR, S. u. SCHMUTZ, S. (2003): Angewandte Fischökologie an Fließgewässern, 1. Auflage, Wien 547 S.

KONDOLF, G.M. (2000): Assessing Salmonid Spawning Gravel Quality. In: Transactions of the American Fisheries Society 129: 262-281.

LEUNER, E., KLEIN, M., JUNGBLUTH, J.H., GERBER, J. u. GROH, K. (2000): Ergebnisse der Artenkartierungen in den Fließgewässern Bayerns, Fische, Krebse, Muscheln. Bayerisches Staatsministerium für Ernährung Landwirtschaft und Forsten, München. 212 S.

LOUHI, P., MAEKI-PETAEIS, A. u. ERKINARO J. (2008): Spawning habitat of Atlantic Salmon and brown trout: General criteria and intragravel factors. In: River Research and Applications 24: 330-339.

MUNLV (2005): Handbuch Querbauwerke, Ministerium für Umwelt, Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf.

- OPPERMAN, J.J., LOHSE, K.A., BROOKS, C., KELLY, M.N. u. MERENLENDER, A.M. (2005):
Influence of land use on fine sediment in salmonid spawning gravels within the Russian Rivers Basin, California.
- PATT P., KRAUS, W. u. JÜRGING, H. (2004):
Naturnaher Wasserbau. Entwicklung und Gestaltung von Fließgewässern. 1. Auflage, Springer, Berlin. 279 S.
- PEDERSEN, M.L. KRISTENSEN, E.A., KRONVANG, B. u. THODSEN, H. (2009):
Ecological effects of re-introduction of spawning gravel in lowland Danish streams. In: River research and applications 25: 626-638.
- PERSOH, D. (1998):
Onkoide in Moosach und Sempt. Entstehung, Struktur und Verbreitung. Diplomarbeit. Techn. Univ. München, Lst. f. Tierhygiene, Arbeitsgruppe Fischbiologie, Freising.
- PULG, U. (2007):
Die Restaurierung von Kieslaichplätzen. Landesfischereiverband Bayern e.V., München, 24 S., <http://www.lfvbayern.de/media/files/kislaichplatzbroschuere.pdf>
- PULG, U. (2009):
Laichplätze der Bachforelle in der Moosach – die Bewertung ihrer Funktionsfähigkeit, ihre Degradierung und Restaurierung. Dissertation am Lehrstuhl für Landschaftsökologie der Technischen Universität München, Freising. <http://mediatum2.ub.tum.de/doc/680304/document.pdf>
- SCHNELL, J. u. PULG, U. (2007):
Bericht zur Funktionskontrolle der neu errichteten Wanderhilfe (Raue Rampe) in der Peitnach, Ortslage Herzogsägmühle. Gutachten Landesfischereiverband Bayern e.V., München, 45 S., beziehungbar unter poststelle@lfvbayern.de.
- SIEMENS, V., M., HANFLAND, S. u. BRAUN, M. (2008):
Fischbesatz in angelfischereilich genutzten Fließgewässern. Landesfischereiverband Bayern e.V. München <http://www.lfvbayern.de/media/files/besatzbroschuere.pdf>
- SOULSBY, C., YOUNGSON A.F., MOIR, H.J. u. MALCOLM, I.A. (2000):
Fine sediment influence on salmonid spawning habitat in a lowland agricultural stream: a preliminary assessment. In: The science of the total environment 265: 295-307.
- UBA (2003):
Jahresbericht Umweltbundesamt (UBA), Berlin. <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/2874.pdf>
- WRRL (2000):
Richtlinie 2000/60/EG Des europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik. – Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften, 22.12.2000, Straßburg L 327: 1-70.

Anschriften der Verfasser:

Dr. Ulrich Pulg
UNI Research – Laboratorium for ferskvannsökologi og innlandsfiske
Thormøhlensgate 49 B
5006 Bergen
Norwegen
ulrich.pulg@uni.no

Dipl.-Ing. Johannes Schnell
Landesfischereiverband Bayern e.V.
Pechdellerstr 16
81545 München
johannes.schnell@lfvbayern.de

Von der Freiland-Beobachtung zum Schutzkonzept

Methoden in der Wildtierforschung am Beispiel von Luchs und Wildkatze

Stephanie KRAMER-SCHADT und Nina KLAR

Zusammenfassung

Der Beitrag handelt davon, wie man praktische Probleme und Fragestellungen des Naturschutzes methodisch angeht, indem vorhandenes Wissen gebündelt und ausgewertet wird, um zu fundierten Aussagen und Handlungsgrundlagen im Naturschutz zu kommen. Gezeigt wird dies an Beispielen zu Luchs (*Lynx lynx*) und Wildkatze (*Felis silvestris*) in Deutschland, für die bereits Studien zur Frage nach geeignetem Lebensraum, Konfliktpotential an Straßen, regionaler und überregionaler Lebensraum-

Vernetzung und zukünftiger Populationsdynamik durchgeführt wurden. Aufbauend auf Telemetriedaten, das heißt genauen Ortungsdaten einzelner Individuen mittels Peilsendern, wurden für diese Arten bereits verschiedene Modelltypen auf unterschiedlichen räumlichen Skalen herangezogen, um die oben genannten Fragen zu beantworten und die Umsetzung in Aktionspläne zu zeigen. Wir legen die einzelnen methodischen Schritte an diesen Beispielen dar.



Abbildung 1: Durch Auswilderungsprojekte schafft es der Luchs (*Lynx lynx*) wieder in einigen europäischen Wäldern heimisch zu werden (Foto: piclease; Hans Glader).



Abbildung 2: Die Wildkatze (*Felis silvestris*) hingegen kehrt dank strenger Schutzmaßnahmen von selbst wieder in viele ihrer ursprünglichen Lebensräume zurück (Foto: piclease; Georg Pauluhn).

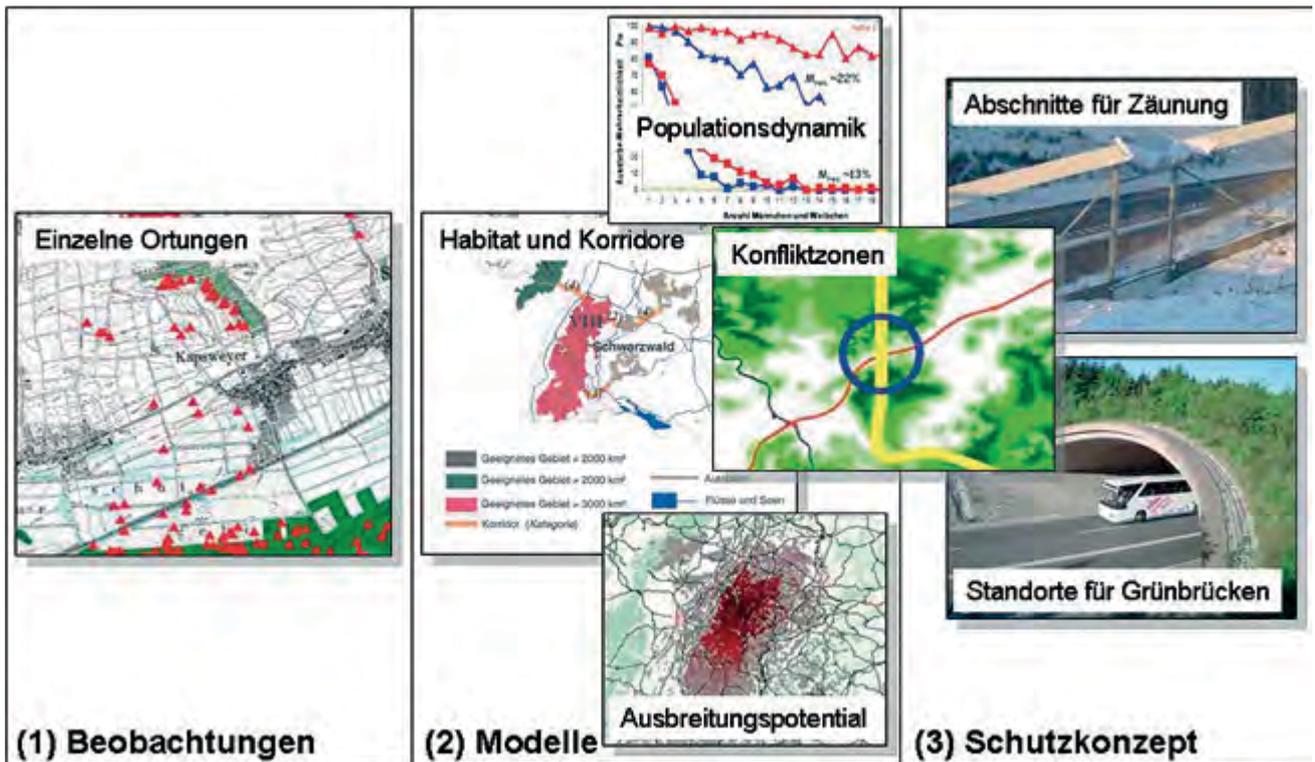


Abbildung 3: Schematische Übersicht über die einzelnen Schritte. Beobachtungsdaten (1) können, zum Beispiel mit statistischen Modellen, in (2) Habitateignungsmodelle übersetzt werden. Mit Hilfe dynamischer Modelle kann die Populationsdynamik in den einzelnen geeigneten Gebieten ermittelt und das Ausbreitungspotential visualisiert werden. Daraus wiederum lässt sich ableiten, welche Gebiete vornehmlich miteinander vernetzt werden sollen, wo geeignete Korridore verlaufen und wo Konfliktpotential, zum Beispiel an Straßen, besteht. In einem (3) Schutzkonzept können daraufhin zum Beispiel Standorte für Grünbrücken und zu zäunende Abschnitte definiert werden.

Einleitung

Viele Wildtiere, darunter die Beutegreifer, kehren zurück nach Deutschland. Ob Wolf, Wildkatze oder Luchs – einige Bestände erholen sich und beginnen, ihren früheren Lebensraum wiederzubesiedeln. Zum einen liegt dies am Einstellungswandel in der Bevölkerung und damit verbundenen Wiedereinbürgerungsmaßnahmen, zum anderen am konsequenten Schutz vor Bejagung (KLAR eingereicht). Der Luchs (*Lynx lynx*) wurde beispielsweise im Harz im Jahr 2000 wiederangesiedelt (www.luchsprojekt-harz.de), und die Wildkatze (*Felis silvestris*) kehrt nach starker Bejagung und Lebensraumzerstückelung in ihre ursprünglichen Lebensräume zurück (POTT-DÖRFER u. DÖRFER 2007).

Für den Naturschutz stellt diese Situation eine große Herausforderung dar, denn die zunehmende Zerschneidung der Landschaft und die hohe Straßenmortalität sind ein Problem für die Rückkehrer. Noch vorhandener Rest-Lebensraum muss nun nicht nur geschützt, sondern auch vernetzt werden, um das langfristige Überleben einer Art zu sichern. Auf das Problem der zunehmenden Fragmentierung der Landschaft hat die Gesetzgebung bereits 1992 mit dem Erlass der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie reagiert (COUNCIL OF EUROPE 1992). Hier wird der Aufbau eines Netzes von besonderen Schutzgebiete-

ten sowie von Strukturen mit besonderer Relevanz für wildlebende Tiere und Pflanzen gefordert. Seit 2002 ist diese Forderung auch im Bundesnaturschutzgesetz verankert (§ 21 BNatSchG vom 1.3.2010). In den meisten Bundesländern gibt es bereits Konzepte für einen Biotopverbund (zum Beispiel RECK et al. 2004). Aber auch in der Eingriffsregelung, zum Beispiel für neue Autobahn-Trassen, müssen Handlungsempfehlungen zur Bilanzierung und Bewertung vorhandener und für die zu schützenden Arten eventuell relevanter Gebiete erarbeitet werden. Ein weiteres Problem dabei ist oft – besonders im Falle ausgestorbener oder seltener Arten – die mangelnde beziehungsweise mangelhafte Datengrundlage. Wie man lückenhaft vorhandenes Wissen bündeln, wissenschaftlich aufarbeiten und nutzen kann, um zu unparteiischen, naturschutzrelevanten Aussagen zu kommen, soll anhand der Situation von Luchs und Wildkatze in Deutschland gezeigt werden.

Am Anfang steht die Fragestellung. Eine Methode für jedes Problem.

Ein umfangreiches Schutzkonzept für eine Tierart erfordert je nach Fragestellung unterschiedliche Methoden. Modelle können dabei ein besonders geeignetes Werkzeug sein, um vorhandenes Wissen zusammenzufassen, zu strukturieren und in die Zukunft oder auf andere Räume zu projizieren. Alle im Wei-

teren vorgestellten Modelltypen basieren dabei auf genauen Beobachtungs- beziehungsweise Ortungsdaten einer Tierart (zum Beispiel Telemetriedaten).

1) Habitatmodelle

Geht es, wie im Falle des Luchses, um die Frage nach geeigneten Lebensräumen für Wiederansiedlungen oder wie im Falle der Wildkatze um die Ermittlung der Lebensräume, die in Zukunft von selbst besiedelt werden können, sind sogenannte Habitatmodelle sinnvoll. Sie setzen Arteigenschaften und Gebietsvariablen zueinander in Beziehung (ELITH u. LEATHWICK 2009). Gleichzeitig können auch Konfliktsituationen räumlich abgegrenzt werden, wie zum Beispiel Hauptverkehrsstrassen, die geeignete Gebiete zerschneiden. Habitatmodelle werden zum einen angewendet, um funktionale Zusammenhänge zwischen einer Tierart und Umwelteigenschaften zu beschreiben, aber auch, um die Verteilung von Tieren in nicht untersuchten Gebieten oder in der Zukunft vorherzusagen (SCHROEDER u. REINEKING 2004). Sie sind damit ein wichtiges Werkzeug im Natur- und Artenschutz. Statistische Habitatmodelle quantifizieren aus Ortungsdaten einer Tierart und Habitateigenschaften die Vorkommenswahrscheinlichkeit der Tierart. Dabei werden vor allem multivariate Verfahren verwendet. Zu statistischen Habitatmodellen, deren Methodik und Grenzen gibt es mittlerweile eine Unzahl an Veröffentlichungen (zusammengefasst in FRANKLIN 2009).

Für Luchs und Wildkatze wurden mit Hilfe von Telemetriedaten statistische Habitatmodelle auf verschiedenen räumlichen Skalen erstellt und mit unabhängigen Telemetriedaten evaluiert (KLAR et. al. 2008; SCHADT et. al. 2002b), wobei für den Luchs ein großräumiges, deutschlandweites, für die Wildkatze ein eher kleinräumiges, feinskaliges Modell erstellt wurde, was an den unterschiedlichen Fragestellungen lag (Abbildung 3 (2)). Geeignete Gebiete für Luchspopulationen sind demnach die Wälder in Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern, der Pfälzer Wald mit den Vogesen, der Schwarzwald und der deutsch-tschechische Grenzgebirgsbogen, der sich zwischen Bayerischem Wald und Elbsandsteingebirge spannt. Bei letzterem wäre auch noch der Anschluss an Österreich und das polnisch-tschechische Grenzgebirge zu berücksichtigen (SCHADT et. al. 2002b). Mit Hilfe des feinskaligen Wildkatzen-Modells konnten zukünftige Konfliktpotentiale an Straßen für das Bundesland Rheinland-Pfalz abgegrenzt werden (KLAR et. al. 2008) (Abbildung 3 (2)). Allerdings können mit statischen Habitatmodellen nur Potentiale für die Verbreitung einer Art abgebildet werden. Ob diese tatsächlich erreicht werden, kann nur mit dynamischen Modellen simuliert werden (SCHROEDER u. REINEKING 2004).

2) Vernetzung

Bei der Frage nach der Vernetzung von Populationen muss eine Landschaft hinsichtlich ihres Durchlässig-

keitspotentials im Zusammenspiel mit bestimmten Arteigenschaften bewertet werden (GOODWIN u. FAHRIG 2002). Ganz pragmatisch gesehen stellen sogenannte ‚Least-Cost‘ Modelle eine Methode dar, die Durchlässigkeit von komplexen Landschaften zu bewerten. Sie werden zum Beispiel verwendet, um geeignete Korridore zwischen isolierten Habitaten darzustellen und bevorzugte Standorte für Konfliktminderungs-Maßnahmen auszuweisen (CRAMER u. PORTIER 2001; SCHADT et. al. 2002a). Die Landschaft wird mit unterschiedlichen Widerstandswerten belegt, die das Zögern beziehungsweise die Präferenz repräsentieren, einen bestimmten Habitattyp zu durchqueren und somit Verhaltensentscheidungen innerhalb der Fortbewegung simulieren (ADRIANSEN et. al. 2003; FERRERAS 2001). Die zugrunde liegenden Widerstandswerte werden entweder von Experten bestimmt oder durch Habitatmodelle vorhergesagt und basieren auf Beobachtungsdaten. So können detaillierte geographische Informationen mit Verhaltensaspekten kombiniert werden.

Für die Wildkatze wurden so Korridore für das Bundesland Niedersachsen zwischen geeigneten Populationsgebieten berechnet und Konflikte an stark befahrenen Bundesstraßen ermittelt (KLAR eingereicht). Dies ist eine entscheidende Frage bei großräumigen Planungen und Vernetzungskonzepten, wie sie zurzeit zum Beispiel für den Neubau der A39 in der Lüneburger Heide durchgeführt werden. Erkenntnisse aus der Überprüfung eines speziellen Wildkatzen-Zaunes entlang der A60 in Rheinland-Pfalz auf seine praktische Eignung hin fließen dabei mit ein (KLAR et. al. 2009).

Eine weitere für Vernetzungs-Fragestellungen geeignete Methode sind individuenbasierte Modelle. Hierbei kann man Informationen über die Biologie der Arten ohne den Umweg über mathematische Gleichungen in Regeln formulieren und in das Modell einbringen, was die Kommunikation zwischen Modellierern und Anwendern erleichtert und zur allgemeinen Verständlichkeit des Modells beiträgt. Die Kalibrierung und Parametrisierung der Modelle erfolgt wiederum durch Auswertung der Beobachtungsdaten. Weiterhin erlaubt der individuenbasierte Ansatz den Vergleich realer Raum-Zeit-Strukturen mit Simulationsergebnissen (ZURELL et. al. 2010). Zusätzlich kann die Wanderung von Individuen zwischen Populationen simuliert und somit zum Beispiel die Auswirkung von Barrieren auf die Populationsentwicklung getestet werden (Abbildung 3 (2)). Großräumig wurde ein solches Modell für den Luchs in Deutschland entwickelt und das Ausbreitungsverhalten hypothetischer Populationen unter verschiedenen Mortalitätsszenarien berechnet (KRAMER-SCHADT et. al. 2004). Dabei hat sich gezeigt, dass vor allem das deutsch-tschechische Grenzgebirge gut vernetzt wäre.

3) Populationsdynamik

Konfliktanalysen auf Populationsebene beziehungsweise die Abschätzung der Nachhaltigkeit von Maßnahmen können mit dynamischen Populationsmodellen in die Zukunft projiziert werden (FRANK et. al. 2005; JAEGER et. al. 2005). Räumlich explizite Simulationsmodelle verbinden eine Populationssimulation mit einem Habitatmodell (KRAMER-SCHADT et. al. 2005). Dadurch können zum Beispiel die Auswirkungen sich verändernder Landschaften auf Populationen abgeschätzt werden. Beobachtungsdaten fließen hier also indirekt über Habitat- und Ausbreitungsmodelle mit ein. Durch systematische Variation der Regeln über biologische Prozesse und durch Betrachtung verschiedener Managementszenarien kann das Modell helfen, ein besseres Verständnis der Dynamik des betrachteten Systems zu erlangen. Populationssimulationsmodelle besitzen somit hohe naturschutzfachliche Relevanz, da sie eine Grundlage für die sachliche Diskussion um Zuwanderung, Ausbreitung und Überlebenschancen von Arten darstellen können (Abbildung 3 (2)). Ein solcher Modellansatz birgt allerdings auch Probleme, wie zum Beispiel eine hohe Komplexität, einen großen Datenbedarf und Unsicherheiten bei der Parametrisierung (BEISSINGER u. WESTPHAL 1998). Mit Hilfe eines räumlich-expliziten Populations-Simulationsmodells für den Luchs konnten wir sowohl regional als auch deutschlandweit zeigen, dass Straßen in verschiedenen landschaftlichen Konstellationen einen erheblichen Zerschneidungseffekt auf eine Luchspopulation haben können, und dass sich einzelne Populationen bereits unter geringen Erhöhungen in der Adultenmortalität, zum Beispiel durch illegale Abschüsse, nicht mehr von den Kernpopulationen ausgehend ausbreiten könnten (KLAR et. al. 2006; KRAMER-SCHADT 2004; KRAMER-SCHADT et. al. 2005).

Die praktische Umsetzung

Das so ermittelte Wissen kann dann auf der politischen Ebene in Aktionsplänen für die betroffenen Arten umgesetzt werden (BREITENMOSER et. al. 2000), so zum Beispiel für die Wildkatze in Deutschland (BIRLENBACH u. KLAR 2009). Ein so genannter logischer Rahmenplan hilft dabei, Probleme systematisch in einem partizipativen Prozess zu analysieren. So können ganz unterschiedliche Interessenvertreter zum Beispiel im Rahmen von Workshops partnerschaftlich eingebunden werden. Das Festlegen von konkreten Zielen und Zeiträumen hilft bei der Planung notwendiger Maßnahmen. Im Falle der Wildkatze waren dies Aufforstung von Korridoren, Zäunung von Autobahnen und Grünbrückenbau (Abbildung 3 (3)). Ein berechneter Wildkatzen-Korridor vom Hainich zum Thüringer Wald wurde bereits aufgeforstet; in einem nächsten Schritt soll der Harz mit dem Hainich verbunden werden (MÖLICH u. VOGEL

2007). Des Weiteren kann mit Hilfe dieser Rahmenplan-Struktur eine einfache und zügige Evaluierung der Schutzmaßnahmen stattfinden: ein wünschenswerter Effekt, die Konsequenzen der Naturschutzmaßnahmen einmal zu quantifizieren, also eine Art Qualitätskontrolle im Naturschutz sicherzustellen.

Wir haben hier skizzenhaft dargelegt, wie vorhandene, zum Teil aus unterschiedlichen Gegenden stammende und sich bezüglich ihrer Qualität stark unterscheidende Beobachtungsdaten so ausgewertet werden können, dass man sinnvolle Schutzmaßnahmen ableiten und umsetzen kann. Es gibt viele Möglichkeiten, auch lückenhaftes Wissen bereits zu nutzen; Naturschutzmaßnahmen müssen nicht aufgeschoben werden, bis alle Wissenslücken geschlossen sind (GRANTHAM et. al. 2009). Modelle helfen dabei, vorhandene Information zu bündeln, weitere Hypothesen abzuleiten und zu überprüfen beziehungsweise Wissen zeitlich oder räumlich zu projizieren.

Danksagung

Die Ideen zu diesem Beitrag entstammen jeweils den Dissertationen der Autorinnen, und der Dank gebührt Vielen. Aus gegebenem Anlass soll an dieser Stelle aber vor allem den Doktorvätern Ludwig Trepl (TU München) und Carsten Niemitz (FU Berlin) gedankt sein.

Literatur

- ADRIAENSEN, F., CHARDON, J.P., DE BLUST, G., SWINEN, E., VILLALBA, S., GULINCK, H. u. MATTHYSEN, E. (2003):
The application of „least-cost“ modelling as a functional landscape model. *Landscape and Urban Planning* 64: 233-247.
- BEISSINGER, S.R. u. WESTPHAL, M.I. (1998):
On the use of demographic models of population viability in endangered species management. *Journal of Wildlife Management* 62: 821-841.
- BIRLENBACH, K. u. KLAR, N. (2009):
Strategische Planung für den Wildkatzenschutz. In: *Zukunft der Wildkatze in Deutschland – Ergebnisse des Internationalen Wildkatzen-Symposiums 2008 in Wiesenfelden Berlin*: 107-114. Erich Schmidt Verlag, Berlin.
- BREITENMOSER, U., BREITENMOSER-WÜRSTEN, C., OKARMA, H., KAPHEGYI, T., KAPHEGYI-WALLMANN, U. u. MÜLLER, U.M. (2000):
The Action Plan for the Conservation of the Eurasian Lynx (*Lynx lynx*) in Europe. Council of Europe. Switzerland.
- COUNCIL OF EUROPE (1992):
Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora.
- CRAMER, P. C. u. PORTIER, K. M. (2001):
Modeling Florida panther movements in response to human attributes of the landscape and ecological settings. *Ecological Modelling* 140: 51-80.
- ELITH, J. u. LEATHWICK, J.R. (2009):
Species distribution models: Ecological explanation and prediction across space and time. *Annual Review of Ecology and Systematics* 40: 677-697.

- FERRERAS, P. (2001): Landscape structure and asymmetrical inter-patch connectivity in a metapopulation of the endangered Iberian lynx. *Biological Conservation* 100: 125-136.
- FRANK, K., THLUK von TOSCHANOWITZ, K. u. KRAMER-SCHADT, S. (2005): Straßen und Wildtierpopulationen in Modellen. Zwei Beispiele für den Beitrag der Modellierung zur Erforschung der Landschaftszerschneidung. *Gaia* 14/2: 107-112.
- FRANKLIN, J. (2009): Mapping species distributions: Spatial inference and prediction. Cambridge University Press, Cambridge.
- GOODWIN, B.J. u. FAHRIG, L. (2002): How does landscape structure influence landscape connectivity? *OIKOS* 99: 552-570.
- GRANTHAM, H.S., WILSON, K.A., MOILANEN, A., REBELO, T. u. POSSINGHAM, H.P. (2009): Delaying conservation actions for improved knowledge: how long should we wait? *Ecology Letters*: 293-301.
- JAEGER, J.A.G., BOWMAN, J., BRENNAN, J., FAHRIG, L., BERT, D., BOUCHART, J., CHARBONNEAU, N., FRANK, K., GRUBER, B. u. TLUK von TOSCHANOWITZ, K. (2005): Predicting when animal populations are at risk from roads: an interactive model of road avoidance behavior. *Ecological Modelling* 185: 329-348.
- KLAR, N. (eingereicht): Lebensraumzerschneidung und Wiedervernetzung – Ein Schutzkonzept für die Wildkatze in Deutschland. Habitat fragmentation and (Re-)connection – a conservation concept for the wildcat in Germany. Dissertation. Institut für Biologie der Freien Universität Berlin.
- KLAR, N., HERMANN, M. u. KRAMER-SCHADT, S. (2006): Effects of roads on a founder population of *lynx* in the biosphere reserve ‚Pfälzerwald – Vosges du Nord‘. A model as planning tool. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 38: 330-337.
- KLAR, N., FERNANDEZ, N., KRAMER-SCHADT, S., HERRMANN, M., TRINZEN, M., BUETTNER, I. u. NIEMITZ, C. (2008): Habitat selection models for European wildcat conservation. *Biological Conservation* 141: 308-319.
- KLAR, N., HERRMANN, M. u. KRAMER-SCHADT, S. (2009): Effects and mitigation of road impacts on individual movement behavior of wildcats. *Journal of Wildlife Management* 73: 631-638.
- KRAMER-SCHADT, S. (2004): Wohin läuft der Luchs in Bayern? – Lebensraum, Ausbreitungswege und Populationsdynamik anhand eines Simulationsmodells. Regierung von Niederbayern (Hrsg.): Luchsmanagement in Mitteleuropa: 96-104. Zwiesel.
- KRAMER-SCHADT, S., REVILLA, E., WIEGAND, T. u. BREITENMOSER, U. (2004): Fragmented landscapes, road mortality and patch connectivity: modelling influences on the dispersal of Eurasian lynx. *Journal of Applied Ecology* 41: 711-723.
- KRAMER-SCHADT, S., REVILLA, E. u. WIEGAND, T. (2005): *Lynx* reintroductions in fragmented landscapes of Germany: projects with a future or misunderstood wildlife conservation? *Biological Conservation* 125: 169-182.
- MÖLICH, T. u. VOGEL, B. (2007): Wie ein Brückenschlag für die Wildkatze gelang. LEIT-SCHUH-FECHT, H., HOLM, P. (Hrsg.): Lebensräume schaffen – Artenschutz im Verkehrsnetz: 129-138. Haupt Verlag, Bern.
- POTT-DÖRFER, B. u. DÖRFER, K. (2007): Zur Ausbreitungstendenz der Wildkatze *Felis silvestris silvestris* in Niedersachsen – Ist die niedersächsische Wildkatzenpopulation gesichert? *Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen* 27: 56-62.
- RECK, H., HÄNEL, K., BÖTTCHER, M. u. WINTER, A. (2004): Lebensraumkorridore für Mensch und Natur. Abschlussbericht zur Erstellung eines bundesweit kohärenten Grobkonzeptes (Initiativskizze). Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): 1-42.
- SCHADT, S., KNAUER, F., KACZENSKY, P., REVILLA, E., WIEGAND, T. u. TREPL, L. (2002a): Rule-based assessment of suitable habitat and patch connectivity for the Eurasian lynx in Germany. *Ecological Applications* 12: 1469-1483.
- SCHADT, S., REVILLA, E., WIEGAND, T., KNAUER, F., KACZENSKY, P., BREITENMOSER, U., BUFKA, L., CERVENY, J., KOUBEK, P., HUBER, T., STANISA, C. u. TREPL, L. (2002b): Assessing the suitability of central European landscapes for the reintroduction of Eurasian *lynx*. *Journal of Applied Ecology* 39: 189-203.
- SCHROEDER, B. u. REINEKING, B. (2004): Modellierung der Art-Habitat-Beziehung – ein Überblick über die Verfahren der Habitatmodellierung. In: *Habitatmodelle – Methodik, Anwendung, Nutzen*: 5-24. Tagungsband UFZ Leipzig.
- ZURELL, D., BERGER, U., CABRAL, J., JELTSCH, F., MEYNARD, C., MUENKEMUELLER, T., NEHRBASS, N., PAGEL, J., REINEKING, B., SCHROEDER, B. u. GRIMM, V. (2010): The virtual ecologist approach: simulating data and observers. *OIKOS* 119: 622-635.

Anschriften der Verfasserinnen:

Dr. Stephanie Kramer-Schadt
Leibniz Institut für Zoo- und Wildtierforschung
Alfred-Kowalke-Str. 17
D-10315 Berlin
kramer@izw-berlin.de

Dr. Nina Klar
Arbeitsgruppe Humanbiologie und
Anthropologie, Freie Universität Berlin
Albrecht-Thaer-Weg 6
D-14195 Berlin
ninaklar@gmx.de

Integrierte Modellierung für regionale Planung

Andreas PRINTZ

Zusammenfassung

Angewandte ökologische Forschung hat im Verhältnis zu anderen Wissenschaften eine relativ kurze Geschichte. In diesem Artikel wird ein kurzer Abriss der Entwicklung der Modellierung in der angewandten Ökologie am Beispiel von Forschungsprojekten und Erfahrungen am Lehrstuhl für Landschaftsökologie der Technischen Universität München (TUM) dargestellt. Integrative Ansätze, welche in der Lage sind zum Beispiel Wechselwirkungen sozioökonomischer und ökologischer Inhalte darstellen zu können, sind unabdingbar, wenn angewandte Ökolo-

gie zu brauchbaren gesellschaftsrelevanten Planungshinweisen führen soll. Die Herausforderungen moderner inter- und transdisziplinärer Forschungsverbünde hierzu werden beschrieben. Die Postulate und Implikationen aktueller europäischer Forschungsförderung an dialogische Wissenschaftsmodelle und die Weiterentwicklung der entscheidungsunterstützenden Modellierung als Zweig der angewandten Ökologie können dabei an dieser Stelle jedoch nur angerissen werden.

Über die Bedeutung integrierter Modellierung

Modelle sind per definitionem nie die Wirklichkeit. Sie sind gedachte, abstrahierte, vereinfachte Abbilder und Funktionsmaschinen. Ihre Qualität und Verwendbarkeit hängt maßgeblich davon ab, ob das Modell die wesentlichen Prozesse, für die es steht, richtig abbildet. Dabei spielen die Fragestellung und die Betrachtungsweise eine entscheidende Rolle: Autofans werden mit einer Eisenbahnmodelllandschaft vermutlich genauso wenig anfangen können wie ein Kriminalkommissar auf Tätersuche mit einem impressionistischen (Portrait-)Bild. Dennoch kann beides ein valides Modell der Wirklichkeit sein. Im Idealfall kann ein Modell durch Informationsreduktion die relevanten Ausschnitte der Wirklichkeit fokussieren und verstärken und dadurch zu neuen Klarheiten beitragen, die vorher im Dschungel der Komplexität nicht erkennbar waren.

Modellierung in der anwendungsbezogenen, ökologischen Forschung

In den 1980er Jahren stand vielfach Ökosystemforschung im Vordergrund der innovativen Forschung in der Ökologie. Bereits das Konzept und die Abgrenzung eines „Ökosystems“ beruht auf einer Modellvorstellung, und in der Regel versucht man auch, ökologische Prozesse in einem Ökosystem durch einschlägige Modelle nachzuvollziehen. Hier ist insbesondere das Programm ‚Man and the Biosphere‘ (MAB) zu nennen. Hier wurde zum ersten Mal gezielt versucht, den menschlichen Einfluss auf das Ökosystem beziehungsweise die Wechselwirkung von menschlichen, kulturellen und natürlichen Systemen systematisch zu erforschen und zu verstehen. Dabei kamen das Interesse der Verbesserung der (damals ausgesprochen schlechten) Umweltqualität zusammen mit den rasant steigenden Möglichkeiten der komplexen Datenverarbeitung durch immer leis-

tungsfähigere Hard- und Software wie zum Beispiel das GIS (Geographisches Informationssystem). Nie zuvor war es möglich Daten von solch großen Gebieten derart systematisch und verdichtet zu erfassen und auswerten zu können. Der Einsatz dieser damals noch neuen Technologie in den Untersuchungen zu möglichen Auswirkungen der geplanten Olympischen Winterspiele 1992 auf das regionale System Berchtesgaden (MAB-Projektbereich 6 „Einfluss menschlicher Aktivitäten auf Gebirgs- und Tundraökosysteme“) wurde federführend am Lehrstuhl für Landschaftsökologie konzeptioniert und koordiniert und wurde zu einem Meilenstein der Ökosystemforschung (ASHDOWN u. SCHALLER 1990).

Bei den MAB-Projekten wurden aber auch die methodischen Grenzen des neuen Integrationsansatzes insbesondere bei der Integration der sozioökonomischen Inhalte in die ökologisch wirksamen Raumkomponenten unter anderem durch das „ökonomisch-ökologische Aggregationsdilemma“ deutlich: „nämlich im Gegensatz zwischen den gesamtwirtschaftlichen und gesamtgesellschaftlichen, aber zunächst unräumlich gedachten Verhältnissen der Wertschöpfung, des Warenaustausches und der Kapitalbewegung auf der einen Seite und den nicht zuletzt kleinräumig gegebenen, aber wesentlich gesamtwirtschaftlich und gesamtgesellschaftlich geprägten Austauschvorgängen zwischen Mensch und Natur, insbesondere Arbeitskräften und Naturressourcen, die sich in bestimmten Produkten und Abprodukten niederschlagen, auf der anderen Seite“ [MAB-Mitteilungen 26 und 27 Bonn, 1987 und 1988]. Dieses Problem verschärfte sich durch die zunehmende Globalisierung: Wirtschaftsleistungen entkoppelten sich immer weitreichender von regionalen Naturressourcen, wie zum Beispiel jener Joghurt, der kreuz und quer durch Europa transportiert und prozessiert wird, bis er entsprechend subventioniert vom Konsument gekauft werden kann oder etwa die Nutzung

virtuellen Wassers durch interkontinental gehandelte landwirtschaftliche Produkte.

Der Globale Klimawandel und die hohe Dynamik der globalisierten Wirtschaft verursachen enorme soziale Umwälzungen sowie ökologische Folgewirkungen. Ungeachtet der methodischen Modellierungsprobleme erhöht das den Druck auf Politik und Verwaltung, Instrumente zur Verfügung zu haben, mit welchen derartige Auswirkungen in Raum und Zeit abschätzbar werden, mit welchen man im besten Falle eventuell sogar rechtzeitig den erwarteten negativen Entwicklungen gegensteuern könnte. Aus dieser Notwendigkeit heraus entstand in den 1990er Jahren das neue Forschungsfeld der Entscheidungsunterstützung durch integrierte Modellierung.

Integrierte Modellierung im Forschungsprojekt WAVES

Vor dem Hintergrund dieser neuen gesellschaftlichen und ökologischen Herausforderungen, aber auch der bisherigen Forschungserfahrungen wurden in den 1990er Jahren erste Forschungsprogramme aufgelegt, welche einerseits explizit den globalen Klimawandel selbst zum Forschungsinhalt hatten, andererseits aber auch Lösungen suchten für ein integratives Management zum Entgegensteuern beziehungsweise Abmildern der zu erwartenden, veränderten Situationen. Dabei stehen bis heute interdisziplinäre Ansätze im Vordergrund, welche die komplexen Problemfragen adäquat bearbeiten und vor allem Methoden entwickeln können, um sozioökonomische Aspekte befriedigend zu berücksichtigen.

Das Forschungsprojekt WAVES (Water Availability and Vulnerability for Ecosystems and Society in Northeastern Brazil, 1995-2001) war eines der ersten BMBF-Projekte, das unter den genannten Voraussetzungen Lösungen erarbeiten sollte. Jeweils sechs deutsche und brasilianische Forschungsinstitutionen wurden durch eines der frühen Klimafolgenforschungs-Großprojekte des BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung) und auf brasilianischer Seite vom CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) gefördert. Untersuchungsregion war der Nordosten Brasiliens (Bundesstaaten Piauí und Ceará) – eine semi-aride Region mit erheblichen sozioökonomischen Problemen. Eine starke Emigrationsbewegung wurde durch die prekären Lebensbedingungen dort ausgelöst (unter anderem Großgrundbesitz, Entwicklungsdefizite und erschwerte naturräumliche Voraussetzungen für klassische Landwirtschaft). Diese wurden zusätzlich durch periodisch auftretende, extreme Trockenperioden (verursacht durch das El Niño-Phänomen) verschärft.

Unter Berücksichtigung des globalen Klimawandels und der Abschätzung der spezifischen regionalen Auswirkungen (die in semiariden Regionen in be-

sonders gravierender Weise zu erwarten sind) sollte für das nordostbrasilianische Trockengebiet modellhaft untersucht werden, inwiefern Lebensqualität und Ressourcennutzung (insbesondere Wasser) nachhaltig entwickelt werden können. Gefordert waren wissenschaftlich fundierte Entscheidungsunterstützungsinstrumente für eine nachhaltige Planung und Verbesserung der Lebensbedingungen, im speziellen Fall der Optimierung von Landnutzung und Wassermanagement.

Am Lehrstuhl für Landschaftsökologie der TU München wurde zusammen mit den brasilianischen Partnern in der Zeit von 1995 bis 2001 das Forschungsprogramm bearbeitet – genauer das Teilprojekt Landschaftsökologie innerhalb des Forschungsverbundes WAVES.

Während in zwei Untersuchungsregionen (Picos im Bundesstaat Piauí und Tauá im Bundesstaat Ceará)

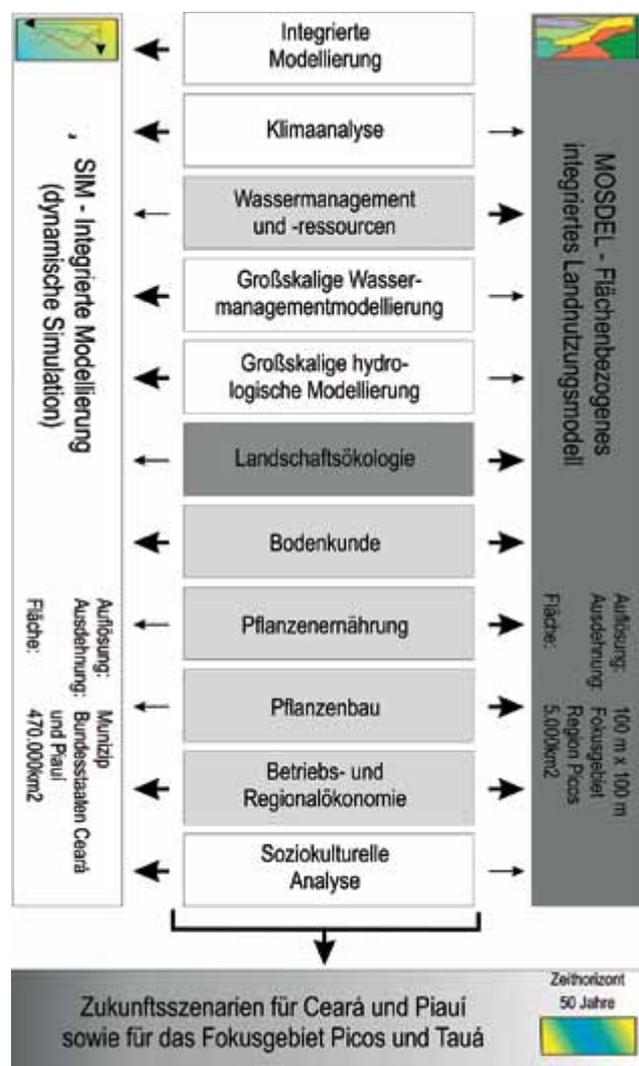


Abbildung 1: Integration unterschiedlicher Fachinhalte in die Integrationsmodelle des WAVES-Projektes.

Grau hinterlegte Arbeitsgruppen (mit fetten Pfeilen nach rechts haben wesentliche Inhalte für das regionale Simulationsmodell MOSDEL beigetragen (die anderen eher für das Semiarid Integrated Modell).

landschaftsökologische Feldstudien vor allem zur Ermittlung von Degradations- und Desertifikationsrisiken durchgeführt wurden (CASTRO et al. 2003; BEZERRA et al. 2003; DE OLIVEIRA et al. 2003; GAESE 2003, SALES et al. 2003), wurde das regionale Simulationsmodell MOSDEL (Model for Sustainable Development of Land Use) für die Referenzregion Tauá (ca. 5.000 km²) entwickelt (PRINTZ u. LANG 2003). Im GIS-basierten Simulationsmodell wurden die Ergebnisse der anderen beteiligten Fachbereiche des Forschungsverbundes integriert (siehe Abbildung 1). Das Modell erhellt den Zusammenhang zwischen standörtlichen Gegebenheiten, Landnutzungsmanagement (vor allem der Landwirtschaft und der Wassernutzung), ökonomischen Erträgen und ökologischen Wirkungen. Für das Gemeindegebiet von Tauá wurden flächenscharf bei einer räumlichen Auflösung von 1 ha und in Jahres-Zeitschritten mehrdimensionale Nachhaltigkeitsrisiken in Abhängigkeit des Landnutzungsmanagements ausgegeben: ökonomische Nachhaltigkeit (im Wesentlichen die Sicherheit landwirtschaftlicher Erträge in Trockenjahren), hydrologische Nachhaltigkeit (mögliche Übernutzung des natürlichen Wasserdargebotes) sowie ökologische Nachhaltigkeit (Degradationsrisiko durch Überweidung). Für die jeweiligen Risiko/Nachhaltigkeitsklassen konnten so Risikogebiete identifiziert und damit wertvolle Hinweise für eine vorsorgende Regional- und Gemeindeplanung gewonnen werden.

Sozioökonomische Daten konnten unter anderem dadurch in die Fläche gebracht (und somit im GIS integriert) werden, dass die allgemeinen statistischen Betriebsdaten auf Betriebstypen desaggregiert wurden: je nach naturräumlicher Lage in landschaftsökologischen Einheiten wurde in definierte Betriebstypen mit bestimmten sozioökonomischen und ökologisch wirksamen Eigenschaften differenziert (Bewässerungsbetriebe in den Auenbereichen, Ackerbau und Forstwirtschaft auf besseren Böden und in höheren Lagen, Viehwirtschaft in schlechteren Lagen etc.). Dies gelingt insbesondere in Regionen mit nicht industrialisierten landwirtschaftlichen Nutzungsformen, welche noch in hohem Maße von der Verfügbarkeit natürlicher Ressourcen an ihrem betrieblichen Standort abhängen.

Details der umfangreichen Modellierungsmethoden und -ergebnisse können hier in der gebotenen Kürze nicht wiedergegeben werden. Hier sei auf die Abschlussberichte des WAVES-Projektes beziehungsweise auf GAISER et al. (2003) verwiesen.

Das Pyramidenmodell der Integration

Der Integrationsansatz der Modellierung des WAVES-Projektes folgte dem Pyramidenmodell (siehe Abbildung 2), welches bereits im MAB-Forschungsprojekt Berchtesgaden entwickelt wurde (GROSSMANN et al. 1983):

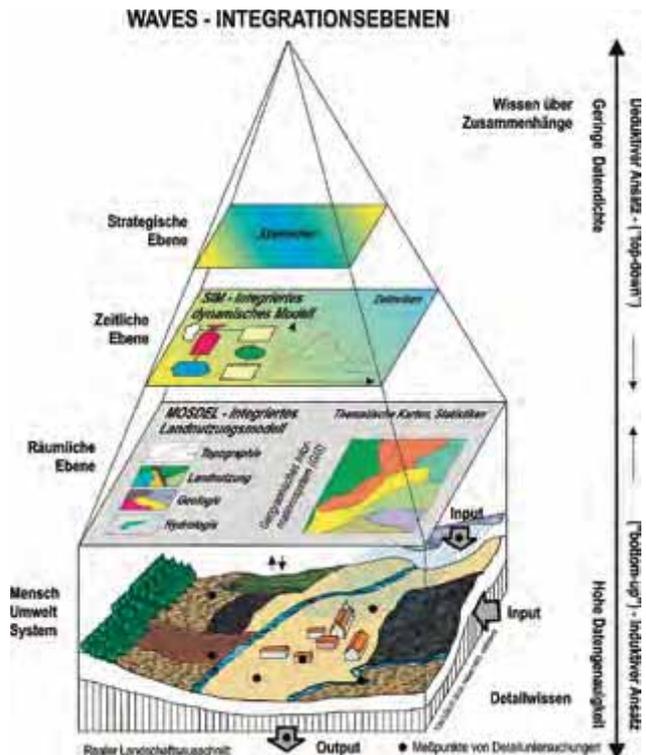


Abbildung 2: Integrationsebenen des WAVES-Forschungsprojektes (Pyramidenmodell verändert nach GROSSMANN et al. 1983)

Aufbauend auf einem Ausschnitt der „Wirklichkeit“ (Referenzgebiet) des Mensch-Umweltsystems, in welcher meist punktuelle Messungen der Stoffflüsse durch klassische Grundlagenforschung vorgenommen werden, bilden darüber drei hierarchische Stufen entsprechende Aggregations- beziehungsweise Integrationsebenen.

Die erste Integrationsstufe entspricht dem MOSDEL-Ansatz (siehe oben) und ist die räumliche Aggregationsebene. Hier kommen vor allem GIS-basierte Methoden, zum Beispiel unterschiedliche Skalierungstechniken aber auch Methoden der Integration sozioökonomischer Daten zum Einsatz (siehe oben). In der Regel handelt es sich um flächenbezogene Bilanzierungen. Wegen des hohen Aufwands der Aggregationsberechnungen (und der damit einhergehenden Einschränkung der Berechnung einer hohen Anzahl unterschiedlicher Varianten) gilt diese Stufe als relativ statisch.

Auf der zweiten Integrationsstufe finden zusätzliche, unter anderem auch zeitliche Aggregationen statt. Angewandte Techniken sind in der Regel mathematische Modelle, die Erkenntnisse der räumlichen Ebene und der Einzelergebnisse in mathematische Gleichungen überführen. Diese ermöglichen dynamische Rückkopplungen. Im WAVES-Projekt wurde diese Ebene durch das *Semiarid Integrated Model* (SIM) für die beiden Bundesstaaten Piauí und Ceará (470.000 km², siehe Abbildung 1) mit einer räumlichen Auflösung auf Gemeindeebene und in Jahres-schritten gerechnet (KROL et al. 2003).

Die dritte Stufe ist eine strategische Ebene. Die Ergebnisse der unteren Ebenen werden hier bewertet, klassifiziert und Handlungsanleitungen beziehungsweise Maßnahmen werden abgeleitet, aber auch neue Fragen und Forschungsaufgaben an die unteren Ebenen weitergegeben. Hier werden die Annahmen für die Szenarien getroffen.

Im WAVES-Projekt wurden Abschätzungen möglicher Zukunftsentwicklungen auf der Basis 25-jähriger Szenarien (2000-2025) gemacht (DÖLL et al. 2003). Auswirkungen möglicher Klimaänderungen, unterschiedliche demographische, wirtschaftliche Entwicklungen sowie unterschiedliches Landnutzungs- und Ressourcenmanagement flossen in zwei unterschiedlichen Szenarien ein (basierend auf regionalisierten IPCC-Szenario-Familien nach NAKI-CENOVIC u. SWART, 2000).

Beide (Dis)Aggregationsrichtungen, von unten durch induktive Ansätze („bottom up“), von oben durch deduktives Vorgehen („top down“) sind im Pyramidenmodell möglich. Grundsätzlich nehmen die relative Datensicherheit und das Detailwissen zur Pyramidenspitze hin ab, während das Wissen über Zusammenhänge zunimmt.

Partizipative Planung und zukünftige Forschungskultur

Aus dem hohen normativen Charakter der strategischen Ebene folgt konsequenterweise die notwendige Einbeziehung einer politisch-administrativen Komponente beziehungsweise die Einbeziehung partizipativer Beteiligungsverfahren durch entsprechende Interessengruppen. Somit tritt zu der ohnehin anspruchsvollen Zusammenarbeit der interdisziplinären Forschergruppen die zusätzliche Herausforderung der Transdisziplinarität hinzu.

Akteure in einem konstruktiven, produktiven transdisziplinären Prozess müssen sich vor allem über ihre Unterschiedlichkeiten klar werden: Fachsprachen, Interessen, Zeithorizonte, Genauigkeitsansprüche. Normative Interessensvertreter erwarten schnelle, einfache, belastbare, harte und möglichst monetäre „Zahlen“. Diese können jedoch aus wissenschaftlicher Sicht meist nicht in dieser Form verantwortet werden. Ein großes Hindernis für eine derartige, zeitaufwendige Vermittlung ist auch das aktuell vorherrschende Karrieresystem in der Wissenschaft: Die Honorierung populärwissenschaftlicher Aufbereitung von Daten oder die Teilnahme an Bürgerversammlungen steht im akademischen Curriculum nicht im Mittelpunkt und in scharfer Konkurrenz zum vorherrschenden Qualifizierungs- und Veröffentlichungsdruck.

Ein Nutzer-Feedback-integrierter Ansatz muss zu einem Mindestmaß offen sein, Untersuchungsschwerpunkte und -richtungen möglicherweise zu verändern und flexibel an die Diskussion mit den

gesellschaftlichen Akteuren anzupassen. Dies widerspricht jedoch allen üblichen klassischen Forschungsantragsformen, in welchen vor dem Beginn eines Projektes die Aufgabenbereiche und Aktivitäten meist sehr präzise definiert werden müssen.

Seit einigen Jahren werden jedoch transdisziplinäre, dialogische Wissenschaftsmodelle (BRAND 2001) und *Learning Alliances* in der europäischen Förderlandschaft der Umweltforschung deutlich postuliert: der Einbezug von Partnern aus Wirtschaft, Politik und Verwaltung sowie Implementierungs- und Exitstrategien werden in den Anträgen gefordert (QUEVAUVILLER et al. 2005; European Commission 2006 u. 2008; BMBF 2008).

Es bleibt spannend, ob sich gerade im Bereich der angewandten Ökologie pionierartig eine neue Wissenschaftskultur durchsetzen wird, welche in der Lage ist, adäquate Lösungen für drängende Zukunftsprobleme zu entwickeln.

Literatur

ASHDOWN, Michael u. SCHALLER, Jörg (Hrsg.) (1990): Geographische Informationssysteme und ihre Anwendung in MAB-Projekten, Ökosystemforschung und Umweltbeobachtung. Deutsches Nationalkomitee für das UNESCO-Programm „Der Mensch und die Biosphäre“. MAB-Mitteilungen 34. Bonn.

BEZERRA, Carlos Lineu Frota; TRIGUERO, Elie dir Ribeiro da Cunha; CASTRO, Alberto Jorge Farias u. CASTRO, Antônio Sérgio Farias (2003):

Survey of the Vegetation in the State of Ceará. In: GAISER, Thomas; KROL, Maarten; FRISCHKORN, Horst u. DE ARAÚJO, José Carlos (Hrsg.): Global change and regional impacts: water availability and vulnerability of ecosystems and society in the semiarid Northeast of Brazil. Berlin – Heidelberg – New York – Hong Kong – London – Milan – Paris – Tokyo.

BRAND, Karl-Werner (2001):

Probleme eines normativ-deduktiven Ansatzes – Anmerkungen zum HGF-Projekt „Global zukunftsfähige Entwicklung – Perspektiven für Deutschland“. In: COENEN, Reinhard (Hrsg.): Integrative Forschung zum globalen Wandel. Herausforderungen und Probleme Frankfurt am Main.

CASTRO, A.A.J.F.; PRINTZ, A.; MENDES, M. R. D. A.; SOARES, F.D.A.R.; OLIVEIRA, J.O.S.; ALBINO, R.S.; LANGE, F.-M. u. FARIAS, R.R.S.D. (2003):

Cerrado and Caatinga in the Picos area. In: GAISER, Thomas; KROL, Maarten; FRISCHKORN, Horst u. DE ARAÚJO, José Carlos (Hrsg.): Global change and regional impacts: water availability and vulnerability of ecosystems and society in the semiarid Northeast of Brazil. Berlin – Heidelberg – New York – Hong Kong – London – Milan – Paris – Tokyo.

DE OLIVEIRA, Vlândia Pinto Vidal; PRINTZ, Andreas;

SCHMIDT, Stephan u. BEZERRA, Carlos Lineu Frota (2003): Sustainable use of natural resources in the municipality of Tauá-Ceará. In: GAISER, Thomas; KROL, Maarten; FRISCHKORN, Horst u. DE ARAÚJO, José Carlos (Hrsg.): Global change and regional impacts: water availability and vulnerability of ecosystems and society in the semiarid Northeast of Brazil. Berlin – Heidelberg – New York – Hong Kong – London – Milan – Paris – Tokyo.

- DÖLL, Petra; KROL, Maarten; FUHR, Dagmar; GAISER, Thomas; HERFORTH, Joachim; HÖYNCK, Sabine; JÄGER, Annkathrin; KÜLLS, Christoph; MENDIONDO, E. Mario; PRINTZ, Andreas u. VOERKELIUS, Susanne (2003): Integrated Scenarios of Regional Development in Ceará and Piauí. In: GAISER, Thomas; KROL, Maarten; FRISCHKORN, Horst u. DE ARAÚJO, José Carlos (Hrsg.): Global change and regional impacts: water availability and vulnerability of ecosystems and society in the semiarid Northeast of Brazil. Berlin – Heidelberg – New York – Hong Kong – London – Milan – Paris – Tokyo.
- EUROPEAN COMMISSION (Hrsg.) (2006): Directing the flow. Office for Official Publications of the European Communities. Luxembourg.
- GAESE, Hartmut (2003): Degradation factors in a risk-prone area: the semiarid Northeast of Brazil. In: GAISER, Thomas; KROL, Maarten; FRISCHKORN, Horst u. DE ARAÚJO, José Carlos (Hrsg.): Global change and regional impacts: water availability and vulnerability of ecosystems and society in the semiarid Northeast of Brazil. Berlin – Heidelberg – New York – Hong Kong – London – Milan – Paris – Tokyo.
- GAISER, Thomas; KROL, Maarten; FRISCHKORN, Horst u. DE ARAÚJO, José Carlos (Hrsg.) (2003): Global change and regional impacts: water availability and vulnerability of ecosystems and society in the semiarid Northeast of Brazil. Berlin – Heidelberg – New York – Hong Kong – London – Milan – Paris – Tokyo.
- GROSSMANN, W. D.; HABER, W.; KERNER, H.; KUNZ, A.; RICHTER, U.; SCHALLER, J.; SITTARD, M. u. SPANAU, L. (1983): Ökosystemforschung Berchtesgaden. Durchführung des MAB-Projektes 6 „Der Einfluss des Menschen auf Hochgebirgsökosysteme“. Ziele, Fragestellungen und Methoden. In: Deutsches Nationalkomitee MAB. MAB-Mitteilungen Nr. 16, Bonn.
- KROL, Maarten; JAEGER, Ann-Kathrin u. BRONSTERT, Axel (2003): Integrated modelling of climate change impacts in Northeastern Brazil. In: GAISER, Thomas; KROL, Maarten; FRISCHKORN, Horst u. DE ARAÚJO, José Carlos (Hrsg.): Global change and regional impacts: water availability and vulnerability of ecosystems and society in the semiarid Northeast of Brazil. Berlin – Heidelberg – New York – Hong Kong – London – Milan – Paris – Tokyo.
- MAB-Mitteilungen 26, ARBEITSGRUPPE SYSTEMFORSCHUNG, Universität Osnabrück, Das Osnabrücker Agrar-Ökosystem-Modell, Hrsg. Deutsches Nationalkomitee für das UNESCO-Programm „Der Mensch und die Biosphäre“, Bonn, 1987.
- MAB-Mitteilungen 27, INSTITUT FÜR MEDIENFORSCHUNG UND URBANISTIK e.V. (IMU) in Zusammenarbeit mit FPN ARBEITSFORSCHUNG UND RAUMENTWICKLUNG, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften in der Ökosystemforschung, Hrsg. Deutsches Nationalkomitee für das UNESCO-Programm „Der Mensch und die Biosphäre“, Bonn, 1988.
- NAKICENCOVIC N. u. SWART, R. (Hrsg.) (2000): Emission scenarios. IPCC Special Report on Emission Scenarios. Cambridge.
- PRINTZ, Andreas u. LANG, Ruth (2003): The GIS-based model for sustainable development of land use (MOSDEL). In: GAISER, Thomas; KROL, Maarten; FRISCHKORN, Horst u. DE ARAÚJO, José Carlos (Hrsg.): Global change and regional impacts: water availability and vulnerability of ecosystems and society in the semiarid Northeast of Brazil. Berlin – Heidelberg – New York – Hong Kong – London – Milan – Paris – Tokyo.
- QUEVAUVILLER, Philippe; BALABANIS, Panagiotis; FRAGAKIS, Christos; WEYDERT, Marco; OLIVER, Michael; KASCHL, Arno; ARNOLD, Geo; KROLL, Adeline; GALBIATI, Lorenzo; ZALDIVAR, Jose Manuel u. BIDOGLIO, Giovanni (2005): Science-policy integration needs in support of the implementation of the EU Water Framework Directive. Elsevier.
- SALES, M.C.L.M.; RAMOS, V.M. u. DE OLIVEIRA, J.G.B. (2003): Climate and desertification in the Picos Region. In: GAISER, Thomas; KROL, Maarten; FRISCHKORN, Horst u. DE ARAÚJO, José Carlos (Hrsg.): Global change and regional impacts: water availability and vulnerability of ecosystems and society in the semiarid Northeast of Brazil. Berlin – Heidelberg – New York – Hong Kong – London – Milan – Paris – Tokyo.

Internetquellen

- BMBF (2008): Bekanntmachung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung von Richtlinien über die Fördermaßnahme „Nachhaltiges Landmanagement“. URL: http://pt-uf.pt-dlr.de/_media/Bekanntmachung_Landmanagement_deutsch.pdf (17.5.2010).
- EUROPEAN COMMISSION (Hrsg.) (2008): Work programme 2009, Theme 6, Environment (incl. Global Climate Change), FP7-ENV-2009. Brüssel. URL: http://cordis.europa.eu/fp7/environment/home_en.html (17.5.2010).

Anschrift des Verfassers:

Dipl.-Ing. Andreas Printz
Lehrstuhl für Landschaftsökologie
Technische Universität München
Emil-Ramann-Str. 6
85350 Freising
printz@wzw.tum.de

Ethnische Landschaften – Ein neuer Ansatz zur Analyse, zum Schutz und zur Entwicklung traditioneller Kulturlandschaften

Johannes GNÄDINGER, Dóra DREXLER, Thomas HEINEMANN, Katalin SOLYMOSI, Inge PAULINI

Zusammenfassung

Der Begriff „ethnische Landschaft“ beschreibt die sozio-kulturellen Beziehungen einer Bevölkerungsgruppe zu dem von ihr und möglicherweise von weiteren Bevölkerungsgruppen bewohnten und gestalteten Raum. Mit ihm lässt sich untersuchen, in welcher Art und Weise dieser Raum von der Bevölkerungsgruppe wahrgenommen wird, oder auch wie stark der Einfluss (auch der machtbedingte Einfluss) einer Bevölkerungsgruppe als

Teil der Gesamtbevölkerung auf die Gestaltung, Wahrnehmung und Repräsentierung der Landschaft ist. Bei der Erforschung ethnischer Landschaften handelt es sich um einen gegenüber den klassisch-landschaftsplanerischen (zum Beispiel rein schutzgutbezogenen) Vorgehensweisen neuen Ansatz, der die jeweiligen Bewohner der Landschaft stärker berücksichtigt.

Das Firtos-Projekt als Ausgangspunkt zur Entwicklung des Themenkomplexes „Ethnische Landschaften“

Der Lehrstuhl für Landschaftsökologie der Technischen Universität München veranstaltete von 2005 bis 2007 gemeinsam mit der Corvinus-Universität Budapest (Ungarn) und der Sapientia-Universität Csíkszereda (Rumänien) ein studentisches Projekt zur Landschaftsforschung und Regionalentwicklung in der Firtos-Region, einer traditionell geprägten Mittelgebirgslandschaft im Nordosten Siebenbürgens. Die insgesamt mehr als 60 Studierenden erarbeiteten zusammen mit den betreuenden Umweltwissenschaftlern auf die Region angepasste Ansätze zur künftigen Landnutzung, zum Tourismus, zur Regionalvermarktung, Siedlungs- und Infrastrukturplanung, zum Abwassermanagement sowie zur Fließgewässersanierung und dem Schutz der artenreichen Offenlandökosysteme. Ortskundige Wirtschafts- und Sozialwissenschaftler begleiteten und überprüften zusammen mit den Landnutzern und lokalen Akteuren die Umsetzbarkeit dieser konzeptionellen Ansätze. Damit wurden kooperative Verfahren als Korrektive zur „Planung von oben“ und als Umsetzungsinstrumente von Anfang an eingesetzt. Vertreter von Landkreisen, Kommunen, lokalen Unternehmen, Religionsgemeinschaften und kulturellen Initiativen haben inzwischen einen Verein (*Firtos-tető*, „Verein der Firtos-Höhe“) gegründet, der sich die Entwicklung tragfähiger Perspektiven für das aus zwölf Ortschaften bestehende Gebiet zum Ziel gesetzt hat (GNÄDINGER et al. 2006; SALLAY et al. 2006; GNÄDINGER u. DREXLER 2005).

Im Verlauf des Projekts wurde deutlich, dass die Umsetzung der konzeptionellen Arbeiten eine intensive Berücksichtigung der spezifischen sozialen Ge-



Abbildung 1: Kleinparzellierte, auf die standörtlichen und topographischen Verhältnisse angepasste Nutzung bei Atid/Etéd (Foto: Thomas Heinemann)

gebenheiten der Region erfordert. So ist die Firtos-Region seit Jahrhunderten von verschiedenen ethnischen Gruppen, vor allem von Ungarn, Rumänen, Deutschen und Roma, bevölkert. Um den jeweils unterschiedlichen Wertvorstellungen über Landschaft besser gerecht zu werden, wurde der Begriff „ethnische Landschaften“ eingeführt, ein Thema, welches nunmehr von einer größeren, internationalen Arbeitsgruppe diskutiert wird.

Für gewöhnlich begreift man Gebiete wie die Firtos-Region als traditionelle, heimatliche oder authentische „Kulturlandschaften“. Gerade solche Landschaften werden auch mit dem Begriff der „Eigenart“ etikettiert, einem Begriff der in Deutschland durch seine Verankerung im § 1 des Bundesnaturschutzgesetzes Geltung hat und der indiziert, dass es sich um eine nicht-reproduzierbare Landschaft handelt. Was aber diese Eigenart konkret ausmacht,



Abbildung 2: Gärten und Streuobstwiesen bei Inlaceni/Énlaka (Foto: Ruth Stolzewski)

kann meist nur schwer angegeben werden. In der Regel wird dazu auf besondere Landschaftselemente wie den Reichtum an Heckenstrukturen, auf Streuobstwiesen oder historische Terrassenstufen verwiesen. Dass aber eine beziehungsweise auch mehrere Bevölkerungsgruppen mit ihrer Geschichte, ihren spezifischen Sichtweisen, ihren Rechts- und Wertesystemen sowie den sich daraus ergebenden Nutzungsweisen (im Wechselspiel mit den natürlichen Bedingungen des Gebietes) die Gestalter ihrer Umgebung sind und sie auf eine besondere (unter den Bevölkerungsgruppen oft unterschiedliche) Weise als heimatliche Landschaft wahrnehmen und schätzen könnten, findet in der Planung noch wenig Beachtung. Ebendies soll mit dem Begriff beziehungsweise dem Forschungsfeld „ethnische Landschaften“ in den Mittelpunkt analytischen und planerischen Arbeitens gerückt werden.

Heutige Bemühungen der Landschaftsplanung gehen einerseits dahin, Relikte der traditionellen Kulturlandschaft wenn nicht mehr durch Nutzung so wenigstens durch Pflege zu sichern, was immer wieder als „Musealisierung“ kritisiert wurde. Im Sinne einer Landschaftsentwicklung oder -gestaltung wird durch Biotopverbundachsen oder Trittsteinbiotope versucht Landschaften artbezogen und raumstrukturell anzureichern um die verloren gegangene Ausstattung und Gestalt in einem Mindestmaß zu ersetzen.

Die geistige oder emotionale Beziehung der Menschen zu ihrer Umgebung als Ganzes, das heißt die kulturbedingte Wahrnehmung einer heimatlichen, identitätsprägenden Landschaft (BÜRGER-ARNDT u. REEH 2006, WEIL u. TREPL 1998) wird aber zunehmend als wesentlich zu berücksichtigender Aspekt eingefordert (zum Beispiel ANL 2009).

Ziel des Forschungsfeldes Ethnische Landschaften ist es, die begrifflichen und theoretischen Grundlagen zu untersuchen und Methoden zu entwickeln, um diese Belange in die Landschaftsplanung einbeziehen zu können. Es soll ein Beitrag dazu geleistet werden, Planung und Raumpolitik nicht nur an den Bedürfnissen der Menschen nach verbesserter In-



Abbildung 3: Extensiv genutzte, artenreiche Wiesen bei Inlaceni/Énlaka (Foto: Thomas Heinemann)

frastruktur und Versorgung oder nach einer leistungsfähigeren Land- und Forstwirtschaft auszurichten. Vielmehr soll es gerade unter den Bedingungen sozioökonomisch bedingter Veränderungen in der Landschaft darum gehen, auch den (oft konkurrierenden) Bedürfnissen nach Identität auf der Ebene der Landschaft besser gerecht zu werden.

In einer Reihe von Workshops einer internationalen Gruppe von Wissenschaftlern, Studenten und Akteuren unterschiedlicher Disziplinen wurde versucht, eine gemeinsame Sprache (gemeinsam definierte Grundbegriffe) und ein weiterführendes Forschungskonzept zu entwickeln. Erste Ergebnisse werden im Folgenden vorgestellt.

Der Begriff „Ethnische Landschaft“

Der Begriff „Landschaft“ hat alleine schon in Europa ganz unterschiedliche Bedeutungen (DREXLER 2010). Wir richten uns daher nach der allgemeinen Definition der Europäischen Landschaftskonvention. Danach ist Landschaft „ein Gebiet, wie es von den



Abbildung 4: Bezug zwischen dörflichen Strukturen und der umgebenden Landschaft am Beispiel der Dorfstraße in Atid/Etéd (Foto: Thomas Heinemann)



Abbildung 5: Sägewerk am Ortsrand von Crişeni/Kórispatak (Foto: Thomas Heinemann)

Menschen wahrgenommen wird und dessen Eigenschaften das Ergebnis von Handlungen und Wechselwirkungen natürlicher und/oder menschlicher Faktoren ist“ („Landscape' means an area, as perceived by people, whose character is the result of the action and interaction of natural and/or human factors“; THE COUNCIL OF EUROPE 2000).

Der Begriff „ethnische Gruppe“ hat ebenfalls je nach Quelle unterschiedliche Bedeutung. REX und MASON (1986) zum Beispiel fassen den Begriff daher sehr breit auf, er kann etwa auf gemeinsame Abstammung, auf Einwohnerschaft oder auf gemeinsame kulturelle Elemente rekurrieren: „Ethnicity has come to refer to anything from a sub-societal group that clearly shares a common descent and cultural background (e.g. the Oneida Indians or, on a slightly higher level of generality, the Iroquois, the Turkomans in Iran or Albanians in Yugoslavia), to persons who share a former citizenship although diverse culturally (Indonesians in Netherlands), to pan-cultural groups of persons of widely different cultural and societal backgrounds who, however, can be identified as ‚similar‘ on the basis of language, race or religion mixed with broadly similar statuses (Hispanics in the United States).“

Allgemeinere Definitionen kennzeichnen eine „ethnische Gruppe“ als eine Bevölkerungsgruppe, die sich aufgrund unterschiedlicher Eigenschaften als zusammengehörend definiert. Der FÖDERALISTISCHEN UNION EUROPÄISCHER VOLKSGRUPPEN zufolge ist eine ethnische Gruppe zum Beispiel „a community which manifests itself through characteristics it wants to retain, such as its own language, culture, and history.“ Um nicht nur Kriterien der Herkunft oder „Abstammung“ sondern unterschiedliche Eigenheiten gleichermaßen gelten zu lassen, gelangen wir zu einer generalisierenden und einfachen Definition von „ethnische Gruppe“:

Eine ethnische Gruppe ist eine Gesellschaft von Menschen, die sich selbst aufgrund von Kultur, Sprache, Religion, Geschichte, Identität oder anderen Eigenschaften von anderen Gruppen von Menschen abgrenzt.

Wir schlagen vor, bei der Identifikation von ethnischen Gruppen von der oben genannten Definition auszugehen. Uns ist bewusst, dass es mancherorts problematisch sein kann, den Begriff „ethnische Gruppe“ anzuwenden, beispielsweise dann, wenn in einem Gebiet historische oder aktuelle, offene oder verdeckte Konflikte zwischen Bevölkerungsgruppen bestehen – konkret, wenn etwa eine be-

stimmte Gruppe die Vorherrschaft zu Lasten einer anderen Gruppe beansprucht oder diese unterdrückt, verfolgt oder gar zu vernichten versucht oder versucht hat (zum Beispiel Deutschland, ehemaliges Jugoslawien, Türkei, Ruanda). Wir hoffen jedoch, dass unsere Definition durch die Integration mehrerer Definitionskriterien dazu geeignet ist, Missverständnisse zu vermeiden. Hierzu soll auch beitragen, dass unser Forschungsansatz die Relationen jeglicher ethnischer Gruppe zu dem von ihr bewohnten Gebiet in hohem Maße anerkennt.

Bei der Verwendung des Begriffs „ethnische Gruppe“ für landschaftsbezogene Untersuchungen sollten die ideellen (zum Beispiel soziopolitischen, kulturellen, emotionalen) und materiellen (zum Beispiel landnutzungs- oder flächennutzungsbezogenen) Verbindungen der sich als ethnische Gemeinschaft definierenden Menschen mit dem von ihnen bewohnten Gebiet untersucht werden. Ebenso kann die Frage eine Rolle spielen, welche ethnischen Gruppen Entscheidungs- und Verwaltungskompetenzen besitzen, da dies die Möglichkeiten der räumlichen Einflussnahme maßgeblich beeinflussen kann.

Von besonderem Interesse ist es, die Wahrnehmungen von Landschaft (RUDOLF 1998), das heißt die subjektiven Beziehungen der Menschen zu ihrer Umgebung (FAIRCLOUGH 2003; MOORE u. WHELAN 2007; DREXLER 2010), von einer ethnischen Perspektive aus zu untersuchen. Wo mehrere ethnische Gruppen in einem Gebiet leben, sind divergierende Wahrnehmungen, Interpretationen oder Darstellungen des gleichen Gebietes möglich. „Landschaft“ kann dann für jede Gruppe etwas anderes sein. Damit lässt sich auch der Begriff „ethnische Landschaft“ definieren:

Ethnische Landschaften sind Gebiete, die von einer oder mehreren ethnischen Gruppen auf bestimmte, oft charakteristisch unterschiedliche Weise wahrgenommen werden. Diese Wahrnehmungen hängen meistens auch mit den Eigenschaften des Gebietes zusammen, die das Ergebnis von Handlungen und von Wechselwirkungen menschlicher und natürlicher Faktoren sind.

Der Begriff „ethnische Landschaft“ ist dabei keinesfalls im Sinn von „völkische Landschaft“ misszuverstehen, also als ein Gebiet, in welches ein „angestammtes Volk“, gar eine „Herrenrasse“, eingewurzelt wäre (BENSCH 1995). Wichtig ist zu betonen, dass nicht nur dann von einer „ethnischen Landschaft“ die Rede sein kann, wenn ein Gebiet von einer bestimmten ethnischen Gruppe maßgeblich genutzt, räumlich geprägt oder auch verwaltet wird (MITCHELL 1994), sondern auch – und besonders dann –, wenn andere ethnische Gruppen keinen praktischen oder administrativen Zugriff aber doch anderweitige für sie wichtige Beziehungen zu diesem Gebiet haben.

Ausblick

Vor dem Hintergrund der rasanten Vereinheitlichung von Lebensstilen, dem Verschwinden von Kulturlandschaften und deren charakteristischen Elementen (KAZAL et al. 2006), dem Verlust tradierten Wissens und Handelns im Bereich der Landnutzung und schließlich vor dem Hintergrund des zunehmenden Bewusstseins für den Wert regionaler Identitäten und einer „Einheit in der Vielfalt“ Europas bietet der Begriff „Ethnische Landschaften“ eine neue Herangehensweise, die entfaltet werden und Verwendung finden soll. Mit dem Begriff „Ethnische Landschaften“ lässt sich untersuchen, in welcher Art und Weise ein Raum von unterschiedlichen Bevölkerungsgruppen wahrgenommen wird, oder auch wie stark der Einfluss (auch der machtbedingte Einfluss) einer Bevölkerungsgruppe als Teil der Gesamtbevölkerung auf die Gestaltung, Wahrnehmung und Darstellung der Landschaft ist. Bei der Erforschung ethnischer Landschaften handelt es sich um einen gegenüber den klassischen, rein schutzgutbezogenen landschaftsplanerischen Vorgehensweisen neuen Ansatz, der die jeweiligen Bewohner der Landschaft stärker berücksichtigt. Mit dem Begriff „Ethnische Landschaften“ sehen wir uns der Europäischen Landschaftskonvention verpflichtet und damit der Frage, wie angesichts der Vielgestaltigkeit unserer Beziehungen zur Landschaft unsere Lebensräume künftig gestaltet werden können.

Danksagung

Im Firtos-Projekt sowie im Projekt „Ethnische Landschaften“ haben außer den Autoren bisher mitgewirkt (in alphabetischer Reihenfolge): Vasile Cristea, Attila Csemez, Lucian Dragut, Adrienn Egyed, Sándor Jombach, Zoltán Kovrig, Gábor Kolombán, Doris Marquardt, Marlen Hößelbarth, László Rákósy, Leonie Rhode, Flavio Ruffini, Evelyn Rusdea, Ágnes Sallay, Birgit Schreck, Ludwig Trepl, Sonja Weinbuch, die Bewohner der Firtos-Region und zahlreiche Studentinnen und Studenten der Technischen Universität München, der Corvinus-Universität Budapest und der Sapientia Universität, Csíkszereda. Wir sind besonders dankbar für die Unterstützung durch Sabine Toussaint aus dem Centre for International Affairs der Technischen Universität München, und für die jährliche finanzielle Förderung durch den Deutschen Akademischen Austauschdienst seit dem Jahr 2005.

Literatur

- ANL – Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (2009): Die Zukunft der Kulturlandschaft – Entwicklungsräume und Handlungsfelder. Laufener Spezialbeiträge 1/08. Laufen.
- BENSCH, Margit (1995): Die „Blut und Boden“-Ideologie: Ein dritter Weg der Moderne. Zum naturgeschichtlichen Hintergrund eines Naturalismus ohne Ökorumantik. Fachbereich Landschaftsentwicklung der TU Berlin. Berlin.
- BUNDESNATURSCHUTZGESETZ vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542).

BÜRGER-ARNDT, Renate u. REEH, Tobias (2006): Landschaftsästhetik: theoretische Grundlagen. In: Konold, W.; Böcker, R. und Hampicke, U. (Hrsg.): Handbuch Naturschutz und Landschaftspflege. Ecomed. Landsberg.

DREXLER, Dóra (2010): Landschaft und Landschaftswahrnehmung. Untersuchung des Zusammenhanges von symbolischem Bedeutungswandel der Landschaft und aktuellen Tendenzen in der Landschaftsentwicklung anhand eines europäischen Ländervergleichs. Dissertation am Lehrstuhl für Landschaftsökologie der Technischen Universität München. URL: <http://mediatum2ub.tum.de/node?id=738822> (14.06.2010).

FAIRCLOUGH, G. (2003): Ein zukunftsweisendes Übereinkommen: europäische Landschaften für das 21. Jahrhundert. In: *natur* 98: 5-7.

FÖDERALISTISCHE UNION EUROPÄISCHER VOLKSGRUPPEN:
Quelle: <http://www.fuen.org/>, http://www.fuen.org/pages/english/e_4_2002.html

GNÄDINGER, Johannes u. DREXLER, Dóra (2005): Nachhaltige Perspektiven für Transsilvanien? – Politische Ökologie 96: 58.

GNÄDINGER, Johannes; HEINEMANN, Thomas u. DREXLER, Dóra (2006): Perspektiven für eine osteuropäische Kulturlandschaft: die Firtos-Region in Siebenbürgen (Transsilvanien, Rumänien). In: *ANL* (Berichte der ANL) 30: 5-12.

KAZAL, Irene; VOIGT, Annette; WEIL, Angela u. ZUTZ, Axel (Hrsg.) (2006): Kulturen der Landschaft: Ideen von Kulturlandschaft zwischen Tradition und Modernisierung. Landschaftsentwicklung und Umweltforschung. Schriftenreihe der Fakultät Architektur Umwelt Gesellschaft. Band 127. Universitätsverlag der TU Berlin. Berlin.

MITCHELL, W.J. Thomas (Hrsg.) (1994): *Landscape and power*. The University of Chicago Press. Chicago.

MOORE, N. u. WHELAN, Y. (Hrsg.) (2007): *Heritage, memory and the politics of identity: new perspectives on the cultural landscape*. Ashgate, Aldershot, U.K.

REX, John u. MASON, David (Hrsg.) (1986): *Theories of race and ethnic relations*. Cambridge University Press, Cambridge, U. K.

RUDOLF, Stefan (1998): *Wahrnehmung und Landschaft: die Evolution der Wahrnehmung und ihre Bedeutung im Mensch-Natur-Verhältnis*. Abraxas-Verlag. Freising.

SALLAY, Agnes; DREXLER, Dóra; GNÄDINGER, Johannes u. HEINEMANN, Thomas (2006): *Landscape protection and development in the Firtos Region: Experiences of an international student's project*. In: *Tájépítészeti és Kertművészeti Folyóirat* (Zeitschrift für Landschaftsarchitektur der Corvinus Universität Budapest) 4/2006: 31-36.

THE COUNCIL OF EUROPE (2000): *The European Landscape Convention*. CETS No.: 176. <http://conventions.coe.int/Treaty/Commun/QueVoulezVous.asp?NT=176&CM=8&DF=5/19/2009&CL=ENG> (13.06.2010).

WEIL, Angela u. TREPL, Ludwig (1998): *Warum ist das Heimische schön? Landschaftswahrnehmung in aufklärerischer und gegenaufklärerischer Tradition*. In: *Stadt und Grün* 47 (2): 95-104.

Anschriften der Verfasserinnen und Verfasser:

Dr. Johannes Gnädinger
Lehrstuhl für Landschaftsökologie
TU München
Emil-Ramann-Str. 6
85350 Freising-Weihenstephan
gnaedinger@wzw.tum.de

Dr. Dóra Drexler
FiBL, Forschungsinstitut für
Biologischen Landbau
Ackerstrasse
CH-5070 Frick
Schweiz
dora.drexler@uni-corvinus.hu

Dipl.-Ing. Thomas Heinemann
Lehrstuhl für Strategie und Management
der Landschaftsentwicklung
(Allianz-Stiftungslehrstuhl)
Technische Universität München
Hans-Carl-v.-Carlowitz-Platz 2
85354 Freising
Tel. 0 81 61/71-4776
thomas.heinemann@tum.de

Dipl.-Forstwirtin Katalin Solymosi
Institut für Landespflege
Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
Tennenbacher Straße 4
79106 Freiburg
kati.solymosi@googlemail.com

Dipl.-Biol. Inge Paulini
Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
Abt. Geobotanik & Naturschutz
INRES (Institut fuer Nutzpflanzenwissenschaften
und Ressourcenschutz)
Nussallee 9
53115 Bonn
ipaulini@uni-bonn.de

Naturschutz im Nationalpark: Ist der „Borkenkäferwald“ Natur?

Was kulturwissenschaftliche Analysen eines Naturschutzkonfliktes zu seiner Lösung beitragen können.

Gisela KANGLER und Ursula SCHUSTER

Zusammenfassung

Dieser Beitrag zeigt, dass die Naturschutzkontroverse um den „Borkenkäferwald“ nur dann verstanden werden kann, wenn neben sozialempririschen und ethischen Analysen zur Steigerung der Akzeptanz dieses Schutzgebietes auch kulturwissenschaftliche Untersuchungen miteinbezogen werden. Es wird dargelegt, dass an Konfliktpunkten dieser Debatte insbesondere vier konträre Wildnisvorstellungen in den unterschiedlichen Argumen-

ten zum „Borkenkäferwald“ zu bemerken sind. Durch dieses kulturwissenschaftliche Vorgehen wird es möglich, Diskussionen zu strukturieren. Die Ansichten der Kontrahenten stehen sich dann nicht mehr als unvernünftig gegenüber, sondern lassen sich in ihren jeweiligen Bedeutungszusammenhang einordnen und werden nachvollziehbar.

1 Einleitung

Wenn Borkenkäfer großflächig Wald in Nationalparks befallen, entbrennen bisweilen erbitterte Kontroversen darüber, was zu tun sei (zum Beispiel in den Nationalparks Harz, Hohe Tatra, Šumava und Bayerischer Wald). Dabei werden immer wieder Fragen dazu diskutiert, ob Naturschutz völlig ohne Eingriffe einhergehen oder ob in Schutzgebieten der Borkenkäfer eingedämmt werden soll. Diese Kontroverse führt bisweilen zu schier aussichtslosen Missverständnissen unter den Kontrahenten und zu dauerhaften Akzeptanzproblemen für den Naturschutz.

Wir wenden uns in diesem Beitrag beispielhaft der Debatte um den Borkenkäfer im Nationalpark Bayerischer Wald zu: In den „Naturzonen“ werden vom Borkenkäfer befallene Bäume nicht entnommen oder der Wald gar aufgeforstet. Derzeit ist auf ca. 20 Prozent der Fläche des Nationalparks die Baumschicht der Wälder abgestorben (MÜLLER et al. 2008, 102). Zu dieser Entwicklung kam es, nachdem sich Mitte der 1980er Jahre und Anfang der 1990er Jahre in Windwurfflächen, begünstigt durch mildes Klima, großflächig der Borkenkäfer ausgebreitet hatte. Trotz dieser Leitidee des Nicht-Eingreifens setzte die Parkverwaltung aufwändige Maßnahmen um, mit dem Ziel, ein Expandieren des Borkenkäfers einerseits in „Randbereichen“ auf benachbarte Privatwälder, andererseits in bestimmten „Entwicklungszonen“ auf die noch bestehenden Hochlagenwälder der „Naturzonen“ zu verhindern.¹⁾ Dies ist das Ergebnis eines langwierigen fachlichen und politischen Aushandlungsprozesses.

Gegen dieses Vorgehen der Nationalparkverwaltung regt sich seit langer Zeit Widerstand, vor allem aus der lokalen Bevölkerung (unter anderem Privatwaldbesitzer) aber auch aus bestimmten Naturschutzkreisen. Der „Borkenkäferwald“ steht in ästhetischer, wirtschaftlicher und naturschutzfachlicher Hinsicht im Zentrum der Kontroverse um den Umgang mit dem Wald als Waldwildnis im Nationalpark. Bisweilen sprechen Akteure dieser Kontroverse nicht mehr von einem Nationalpark, sondern von einem „Emotionalpark“ (TRIPPEL 2008, 64).

In der Debatte wird vielfach nicht bemerkt, dass es letztlich um Fragen wie „Was gehört zur Natur?“, „Ist der ‚Borkenkäferwald‘ Natur?“ oder „Was ist Wildnis?“ geht. Weil den Akteuren meist unklar bleibt, was andere jeweils mit Natur und vor allem Wildnis in ihren Positionen zum „Borkenkäferwald“ meinen, entstehen Konflikte, die unlösbar erscheinen.

Wir zeigen, dass Argumente in diesen Positionen mit einem je spezifischen Verständnis von bestimmten Naturvorstellungen, insbesondere Wildnisvorstellungen, einhergehen. Mit der kulturwissenschaftlichen Analyse der unterschiedlichen kulturellen Kontexte und besonderen Bedeutungszuschreibung im konkreten Zusammenhang, die den verschiedenen Argumentationslinien zugrunde liegen, werden wir einzelne Positionen verständlich machen (vergleiche BACKHAUS et al. 2007, 109).

¹⁾ In dieser Weise wird bis 2027 vorgegangen. 2027 endet die Übergangsfrist der IUCN international als Kategorie „Nationalpark“ anerkannt zu bleiben, bei der 75 Prozent des Gebietes „Naturzone“ sein muss (NATIONALPARKVERWALTUNG BAYERISCHER WALD 2010).



Abbildung 1: „Borkenkäferwald“ mit Naturverjüngung am Lusen im Nationalpark Bayerischer Wald (Foto: Annette Voigt 2009)

2. Der „Borkenkäferwald“ aus kulturwissenschaftlicher Perspektive

Die Debatte um den Borkenkäfer im Nationalpark Bayerischer Wald wurde bisher in einigen Studien untersucht. Schwerpunkte bildeten dabei einerseits naturwissenschaftliche Studien – zum Beispiel zur Wiederbewaldung (BAUER et al. 2007) oder zur Regeneration von Totholz bewohnenden Käferpopulationen (MÜLLER 2009) – und andererseits sozial- und wirtschaftswissenschaftlichen Untersuchungen zu den Einstellungen der lokalen Bevölkerung und der Reaktionen der Touristen auf die Borkenkäferflächen (JOB 2008; LIEBECKE et al. 2008; ROTHFUSS u. WINTERER 2008). Diese Analysen haben das Ziel, praktische Empfehlungen für die Steigerung der Akzeptanz gegenüber den Aktivitäten der Nationalparkverwaltung in der Bevölkerung zu geben.

LIEBECKE et al. (2008, 18) analysieren ihre sozioempirische Befragung der lokalen Bevölkerung statistisch und nennen als Ergebnis zwei entscheidende Akzeptanzfaktoren: „Wirtschaftsfaktor ‚Tourismus‘“ und „kultureller Faktor ‚Umgang mit dem Wald im Nationalpark‘“. Die unterschiedlichen Einstellungen der Befragten zu diesem „kulturellen Faktor“ führen die Autoren wesentlich auf unterschiedliche Naturvorstellungen zurück und zwar auf zwei gegensätzliche: (1) Natur traditionell als genutzte, Heimat prägende Kulturlandschaft, in die regelnd eingegriffen

werden muss und (2) Natur zukunftsorientiert als ungenutzte Wildnis, die sich selbst überlassen werden soll (ebd., 19). Diese beiden Naturauffassungen nennen ebenso ROTHFUSS und WINTERER (2008, 149) und ordnen die erste den „Einheimischen“ zu, die zweite der Nationalparkverwaltung. Auch POTT-HAST (2006) benennt in seiner ethischen Studie zum Streit um den Nationalpark Bayerischer Wald, die Frage nach der Priorität von unbeeinflussten „natürlichen“ Prozessen oder von Kulturlandschaft als wesentlich.

Diese nur ansatzweise genannte Unterschiedlichkeit von Naturvorstellungen lässt sich kulturwissenschaftlich ausdifferenzieren und in ihrem kulturellen Kontext verständlich machen. Die Naturbilder prägenden Symbolisierungen, Sinngebungen und Wertsetzungen einer bestimmten Kultur und der Gesellschaft, die diese Kultur formt, werden analytisch zugänglich. Dies ist für Konfliktlösungen notwendig, denn: Der „Borkenkäferwald“ wird zum Beispiel nicht durch objektive Eigenschaften, wie das Vorhandensein eines bestimmten Prozentsatzes an Totholz oder durch die Wirkung diverser „dynamischer Prozesse“ zur schrecklichen Wildnis. Entscheidend ist vielmehr welche Bedeutungen, wie etwa bedrohende Wildnis oder Abbild der ursprünglichen Urwildnis, ihm bei der Wahrnehmung zugeschrieben werden. Diese Auffassungen sind nicht subjektiv, sondern wir teilen sie ganz offensichtlich mit anderen Menschen,

sonst bestünde nicht die Möglichkeit, über sie mit anderen – mit denen wir das kulturelle Gedächtnis teilen – in Austausch zu treten (HOHEISEL et al. 2010).

Die oben genannten sozialempririschen beziehungsweise ethischen Studien verweisen auf unterschiedliche Naturauffassungen in der Debatte, konnten diese aber im Rahmen ihrer jeweiligen Fragestellung und Methodik nicht ausreichend differenzieren. Deshalb muss die kulturwissenschaftlich verstehende Analyse der Naturvorstellungen ein notwendiges Puzzleteil sein in einer ergänzenden Zusammenarbeit von unterschiedlichen Herangehensweisen, die zur Lösung von Naturschutzkonflikten beitragen können. Unsere These ist, dass für die kontroverse Debatte um den „Borkenkäferwald“ mehr als zwei Naturvorstellungen entscheidend sind, die sich bezüglich unterschiedlicher ästhetischer Auffassungen der Landschaft und unterschiedlicher Assoziationen, die mit Wildnis verbunden werden, differenzieren lassen. Im Folgenden stellen wir beispielhaft vier denkmögliche Naturvorstellungen als Argumente in der Diskussion zum „Borkenkäferwald“ auf und zeigen, wie sich diese in ihren kulturellen Zusammenhängen verstehen lassen. Dass die Argumente auch tatsächlich im Konflikt um den Bayerischen Wald vorkommen, belegen wir ohne Anspruch auf quantitative Aussagen mit Zitaten.

3. Wie lassen sich die vielfältigen und widersprüchlichen Argumente kulturwissenschaftlich verstehen? – Vier Beispiele

Der „Borkenkäferwald“ ist in der vorliegenden Debatte zu einem Symbol für die Naturvorstellung Wildnis geworden. Diese ist aber alles andere als evident, denn Wildnis ist ein „schillernder Begriff“ mit vielen Bedeutungen (unter anderem STREMLOW u. SIDLER 2002). Als Begriffskern von Wildnis kann das Unbeherrschbare oder das gänzlich Unbeeinflussbare gefunden werden (KANGLER 2009, 266; KIRCHHOFF u. TREPL 2009, 22). Der Gegensatz, das Beherrschte oder zumindest Beeinflussbare, wird mit der Naturvorstellung Kulturlandschaft verbunden. Diese Gegenüberstellung ist ganz wesentlich von Bewertungen überlagert: Unbeherrschbarkeit bedeutet nicht eindeutig Negatives, sondern kann auch Positives sein; das Gleiche gilt für Beherrschbarkeit. Damit kann man vier grundverschiedene Naturvorstellungen formulieren, die in der Diskussion um den „Borkenkäferwald“ zum Tragen kommen können: Natur ist beherrschbar und das ist positiv. Natur ist nicht beherrschbar (nicht beeinflussbar) und das ist positiv. Natur ist nicht beherrschbar und das ist negativ. Natur ist beeinflussbar (beherrschbar) und das ist negativ.

3.1 „Borkenkäferwald“ als Bedrohung der Heimat

In dieser Bedeutung hat der „Borkenkäferwald“ eine heimat- und kulturzerstörende Wirkung. Es wird von

„Entheimung“ gesprochen (GEIß 2000). Der „Verlust von Heimat und Tourismus“ (PÖHNL 2006, 11) zerstöre die Lebensgrundlage der lokalen Bevölkerung. Natur gilt in diesem Kontext als beherrschbar, und diese Kultiviertheit wird begrüßt: Wald kann und soll als Teil der heimatlichen Kulturlandschaft gepflegt werden, er ist „in Kultur genommene“ und „zu nehmende“ Natur. Diese „Kulturnatur“ bewahrt kulturell Traditionelles und entwickelt sich mit der kultivierenden Tätigkeit stetig weiter. Der „Borkenkäferwald“ gilt folglich in dieser Vorstellung als bedrohliche Verwilderung, die mit allen Mitteln bekämpft werden muss. Er hat als ein Symbol für Wildnis – und somit auch diese selbst – keinen positiven Aspekt. Dabei wird der Wald nicht nur als materielle Lebensgrundlage, sondern insbesondere als individuelle Landschaft ästhetisch aufgefasst: Das Bild vom „Baumfriedhof“ (GEIß 2000) vernichte das gewohnte Bild der Heimat Bayerischer Wald. Die Waldwildnis gilt als „Ödnis aus Baumleichen“ (TRIPPEL 2008, 62). Dieser Eindruck ist vor allem der lokalen Bevölkerung mehr als suspekt. Die heimatliche Verbindung zum gewohnten Waldbild gehe verloren. Der Borkenkäfer bringe die Welt zum Einstürzen (ebd., 57). Mit der von uns identifizierten grundlegenden Auffassung einer positiv beherrschten Natur wird verständlich, dass der „Borkenkäferwald“ in diesem Kontext nur für die negative Entwicklung zur Unkontrollierbarkeit stehen kann.

3.2 „Borkenkäferwald“ als neuer Urwald

Eine gegenteilige Naturvorstellung zeigt sich, wenn der „Borkenkäferwald“ euphorisch als „neue[r] Urwald“ (SINNER u. MOSER 2006, 41) aufgefasst wird. Der „Borkenkäferwald“ gilt als Ort, an dem sich die Evolution vollziehen kann unter sich gegenwärtig und zukünftig verändernden Bedingungen. „[P]ermanente Erneuerung und Verjüngung“ (ebd.) prägen dieses Naturbild. Der Borkenkäfer ist dabei nicht Störung der Waldnatur, sondern ein wesentlicher Teil von ihr. Dass sich auf den derzeit kahlen Flächen tatsächlich wieder Wald etabliert, ist dieser Auffassung implizit. Letztlich steht der „Borkenkäferwald“ also nicht für eine ganz neue Natur, deren Zukunft vollkommen offen ist, sondern für einen Wald, der zwar eine unübersehbare Wildnis aber doch eine *Urwildnis* ist. In der Idee vom „neuen Urwald“ ist das Ursprüngliche und ohne menschliches Zutun Vorbestimmte enthalten. In diesem Sinn ist es Ziel des Nationalparks Bayerischer Wald, „Möglichkeiten zu schaffen, um wieder ursprüngliche Natur (Wildnis) erleben [zu können]“ (NATIONALPARKVERWALTUNG BAYERISCHER WALD 2010).

Zwei etwas unterschiedliche Naturvorstellungen für den „Borkenkäferwald“ zeigen sich dabei: Natur gilt als ein mythischer ewiger Kreislauf, der außerhalb des menschlichen Vorstellungsvermögens und des menschlichen Zeit- und Raummaßes liegt. Oder Natur gilt als von den modernen Wissenschaften nicht

vorhersagbar, da durch evolutionäre Zeitdimensionen und Zufälle der biologischen Entwicklung bedingt. Gemeinsam ist beiden Auffassungen, dass Unbeherrschbarkeit – anders als in 3.1 – positiv gewertet wird. Wildnis des „Borkenkäferwaldes“ ist ein Ort der freien Entwicklung, in zivilisationskritischem Sinne verstanden als Freiheit *aus* der Natur. Diese positiv konnotierte Wildnis bedroht die Menschen nicht und lässt sich auch auf den Heimataspekt übertragen: Der „Urwald für unsere Kinder und Kindeskinde“ soll Heimat werden (SINNER u. MOSER 2006). Wildnis hat dabei einen utopischen Gehalt, denn sie steht nicht für sinnlos wütende, blinde Naturgewalt, sondern lässt eine bessere Welt aufscheinen (STREMLow u. SIDLER 2002, 82).

3.3 „Borkenkäferwald“ als großes Experiment

Wenn der „Borkenkäferwald“ als großes Experiment gedeutet wird, steht die Frage im Fokus, was sich an ihm aus naturwissenschaftlicher Perspektive beobachten lässt. Der „Borkenkäferwald“ ist ein großer Freilandversuch, der den Naturwissenschaften als Anschauungsobjekt zur Verfügung steht (SCHERZINGER 2007, 28). Die Aufgabe der Menschen in diesen Gebieten besteht „in der Beobachtung, in der Forschung, dem Verstehen lernen“ (SINNER u. MOSER 2006, 27). Wenn man die natürlichen Prozesse laufen lassen will, für was dienen dann die Erkenntnisse aus der angestrebten Beobachtung?

Diese scheinbare Inkonsistenz der Argumentation lässt sich aufklären: Natur zeigt sich als nicht beherrschbar. Weil das in der aufklärenden naturwissenschaftlichen Auffassung letztlich negativ gesehen wird, gilt es derartige Natur, wie den „Borkenkäferwald“, theoretisch zu erforschen. Praktisches Handeln *kann* sich insofern ableiten, als sich Naturwissenschaft nach HABERMAS (1965, 157) prinzipiell nicht auf eine von allen Interessen freie theoretische Erkenntnis richtet, sondern Wissen produziert, das sich auf die Möglichkeit der Kontrolle und Prognose richtet. Das heißt: Die Naturwissenschaft kann am „Borkenkäferwald“ Thesen empirisch testen, ihre Erklärungen korrigieren und ihre Prognosen verbessern. Diese Erkenntnisse lassen sich gegebenenfalls an bestimmten Orten, für die gesellschaftlich Borkenkäferbekämpfung gewünscht wird, umsetzen (NATIONALPARKVERWALTUNG BAYERISCHER WALD 2010). Wesentlich dient das erlangte Wissen auch als authentische, ortsbezogene Information für Nationalparkbesucher.

3.4 „Borkenkäferwald“ als mahndendes Zeichen des Klimawandels

„Die massenhafte Vermehrung der Borkenkäfer durch den Klimawandel gefährdet zunehmend die bayerischen Wälder“ (DIE WELT, 13.05.2008) heißt es oft auch in Naturschutzkreisen. In Forschungen zeichnet sich ab, dass in Zukunft mit einem zunehmenden Borkenkäferbefall in mitteleuropäischen Fichtenwäldern zu rechnen ist (PETERCORD et al. 2009).



Abbildung 2: Information für die Nationalparkbesucher zur Waldentwicklung nach Borkenkäferbefall am Lusen als Fotovergleich an Ort und Stelle (Foto: Annette Voigt 2009)

Möglicherweise wird daher der „Borkenkäferwald“ im Nationalpark Bayerischer Wald zukünftig vermehrt auch als ein mahndendes Zeichen des Klimawandels gesehen. In diesem Argument offenbart sich die Natur als sensibles System, das von den Menschen gestört wird. Das steht im Kontrast zur Vorstellung vom robusten „Urwald“ (3.2). Natur wird dagegen als beeinflussbar aufgefasst, was sich – nicht positiv wie in der Vorstellung „Kulturnatur“ (3.1) – als für den Fortbestand von Mensch und Natur negativ erweise. Damit ist der „Borkenkäferwald“ in dieser ernüchterten zivilisationskritischen Naturauffassung ein Symbol für eine menschenverursachte Naturkatastrophe, die den gebotenen Rückzug der Menschen aus der Natur andeutet.

4. Ist der „Borkenkäferwald“ Natur? – Ein Fazit

Die dargestellte Analyse der kulturellen Bedeutungen des „Borkenkäferwaldes“ in diesen vier Beispielen liefert weder Definitionen noch Urteile über die Gültigkeit von bestimmten Bedeutungen oder Empfehlungen über die Verwendung derselben, sondern Beschreibungen. Diese sind praktisch relevant, denn wenn die Konfliktpartner davon Kenntnis haben, so können sie auf die jeweils anderen Positionen eingehen ohne ihre eigenen aufzugeben oder auf diesen strikt zu verharren. Erst nach Klarlegung der Symbolisierungen kann man verstehen, warum zum Beispiel die eine Konfliktpartei, die den Borkenkäfer als Bedrohung der Heimat ablehnt (3.1), den positiven Aspekt der Freiheit (3.2), den eine andere darin sieht, gar nicht erkennen kann. Die Kontroverse wird auf eine rationale, diskutierbare Ebene gebracht, was Akzeptanz auf einer demokratischen Basis ermöglicht. Gegenseitiges Verständnis ist somit der erste Schritt in der Konfliktlösung, das Aushandeln eines Kompromisses der Interessensunterschiede ein zweiter.

Die einleitende Frage, ob der „Borkenkäferwald“ Natur ist, lässt sich kulturwissenschaftlich nun als eine benennen, die je nach der eingenommenen Naturvorstellung unterschiedlich beantwortet werden

kann. Entscheidend ist insbesondere, ob man der Unkontrolliertheit einen positiven Wert beimisst oder nicht. Auf Basis der in diesem Beitrag skizzierten kulturwissenschaftlichen Analyse ließe sich zum Beispiel eine sozioempirische Befragung konzipieren, die den Einfluss der verschiedenen Naturvorstellungen in den Argumenten unterschiedlicher Gesellschaftsgruppen zum „Borkenkäferwald“ im Bayerischen Wald oder einem anderen Gebiet erforscht.

Literatur

- BACKHAUS, Norman; REICHLER, Claude u. STREMLow, Matthias (2007):
Alpenlandschaften – Von der Vorstellung zur Handlung. Synthesebericht NFP 48. vdf. Zürich.
- BAUER, Maria Luise; FISCHER, Anton; EL KATEB, Hany u. MOSANDL, Reinhard (2007):
Verjüngungsdynamik nach großflächigem Borkenkäferbefall in den Fichtenwäldern der Hochlagen des bayerischen Waldes. In: Allg. Forst- u. J. Ztg. 179 (2/3): 43-51.
- GEIß, A. (2000):
Über den Ökofaschismus. RAHM, L. u. PÖHNL, H. (Hrsg.): W@ld (Les) zwischen Donau und Moldau. CD-ROM: 609 MB.
- HABERMAS, Jürgen (1965):
Erkenntnis und Interesse. In: Ders. (Hrsg.): Technik und Wissenschaft als „Ideologie“. Frankfurt a. M., Suhrkamp: 146-168.
- HOHEISEL, Deborah; KANGLER, Gisela; SCHUSTER, Ursula u. VICENZOTTI, Vera (2010):
Wildnis ist Kultur. Warum Naturschutzforschung Kulturwissenschaft braucht. Natur und Landschaft 85: 45-50.
- JOB, Hubert (Hrsg.) (2008):
Die Destination Nationalpark Bayerischer Wald als regionaler Wirtschaftsfaktor. Berichte aus dem Nationalpark, Sonderheft Juli 2008.
- KANGLER, Gisela (2009):
Von der schrecklichen Waldwildnis zum bedrohten Wald-ökosystem – Differenzierung von Wildnisbegriffen in der Geschichte des Bayerischen Waldes. In: KIRCHHOFF, T. u. TREPL, L. (Hrsg.): Vieldeutige Natur. Landschaft, Wildnis und Ökosystem als kulturgeschichtliche Phänomene. transcript. Bielefeld: 263-278.
- KIRCHHOFF, Thomas u. TREPL, Ludwig (2009):
Landschaft, Wildnis, Ökosystem: Zur kulturbedingten Vieldeutigkeit ästhetischer, moralischer und theoretischer Naturauffassungen. In: KIRCHHOFF, T. u. TREPL, L. (Hrsg.): Vieldeutige Natur. Landschaft, Wildnis und Ökosystem als kulturgeschichtliche Phänomene. transcript. Bielefeld: 13-66.
- LIEBECKE, Robert; WAGNER, Klaus u. SUDA, Michael (2008):
Die Akzeptanz des Nationalparks bei der lokalen Bevölkerung (Kurzfassung). Nationalparkverwaltung Bayerischer Wald. Grafenau.
- MÜLLER, Jörg (2009):
Passive Management and Natural Dynamics – Allow Recovery of Saproxyllic Beetles in Former Commercial Forest. In: NATIONALPARK BAYERISCHER WALD u. NÁRODNÍ PARK ŠUMAVA (Hrsg.): Europe's Wild Heart. Conference Report. Srni: 38-39.
- MÜLLER, Martin; MAYER, Marius u. JOB, Hubert; (2008):
Totholz und Borkenkäfer im Nationalpark Bayerischer Wald aus touristischer Perspektive. In: JOB, Hubert (Hrsg.): Die Destination Nationalpark Bayerischer Wald als regionaler Wirtschaftsfaktor. Berichte aus dem Nationalpark, Sonderheft Juli 2008.
- NATIONALPARKVERWALTUNG BAYERISCHER WALD (2010):
Nationalparkplan, Vorentwurf vom März 2010. URL: http://www.nationalpark-bayerischer-wald.de/detail/veroeffentlichung/publikationen/g_nationalparkplan/index.htm (15.05.2010).
- PETERCORD, Ralf; LEONHARD, Sindy; MUCK, Martina; LEMME, Hannes; LOBINGER, Gabriela; IMMELER, Thomas u. KONNERT, Monika (2009):
Klimaänderung und Forstschädlinge. Waldschutz-Klimaprojekt rüstet die Waldwirtschaft für die anstehenden Aufgaben. LWFaktuell 72: 4-7.
- PÖHNL, Herbert (2006):
Der Lindberger Akzeptanzkrieg. Die Naturzonen im Nationalpark Bayerischer Wald. lichtung. ostbayerisches magazin 19: 11-14.
- POTTHAST, Thomas (2006):
Konfliktfall Prozessschutz: Der Streit um Eingreifen oder Nichteingreifen im Nationalpark Bayerischer Wald. In: ESER, U. und MÜLLER, A. (Hrsg.): Umweltkonflikte verstehen und bewerten. Ethische Urteilsbildung im Natur- und Umweltschutz. oekom. München: 121-147.
- ROTHFUSS, Eberhard u. WINTERER, Andreas (2008):
Eine Natur – Zwei Kulturen? Schutzphilosophien im transnationalen Kontext der benachbarten Nationalparke Bayerischer Wald und Šumava. Standort – Z. f. Angew. Geographie 32: 147-151.
- SCHERZINGER, Wolfgang (2007):
Warum brauchen wir Wildnis – und was bringt sie dem Naturschutz in Mitteleuropa? In: NATIONALPARK O.Ö. KALKALPEN (Hrsg.): Wildnis lebt! Im Spannungsfeld zwischen Region und Schutzgebiet. Nationalpark O.ö. Kalkalpen Ges.m.b.H. Molln: 18-31.
- SINNER, Karl-Friedrich u. MOSER, Günter (2006):
Waldwildnis grenzenlos. Nationalpark Bayerischer Wald. Buch & Kunstverlag Oberpfalz. Amberg.
- STREMLow, Matthias u. SIDLER, Christian (2002):
Schreibzüge durch die Wildnis, Wildnisvorstellungen in Literatur und Printmedien der Schweiz. Paul Haupt. Bern u.a.
- TRIPPEL, Katja (2008):
Umbruch im Märchenwald. GEO. Das neue Bild der Erde 32: 50-74.

Anschriften der Verfasserinnen:

Dipl.-Ing. Gisela Kangler
Technische Universität München
Lehrstuhl für Landschaftsökologie
Emil-Ramann-Straße 6
85350 Freising
Gisela.Kangler@wzw.tum.de

Dipl.-Ing. Ursula Schuster
Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege
Seethalerstraße 6
83410 Laufen
Ursula.Schuster@anl.bayern.de

Die landschaftsgerechte Straße: ein Gestaltungsideal bis heute?¹⁾

Stefan KÖRNER und Anne NAGEL

Zusammenfassung

Der Beitrag beschreibt am Beispiel der Straßenbepflanzung die Verwissenschaftlichung der Pflanzenverwendung. Diese ist in die allgemeine Entwicklung versachlichter Planung eingebunden und führt zum Verlust an

Gestaltungskompetenz. Naturschutz ersetzt dann Heimatschutz als Vervollkommnung des Landschaftsbildes. Aber trotz aller Verobjektivierung kann auf das Moment gestalterischer Urteilskraft nicht verzichtet werden.

Einleitung

Heimatschutz bedeutet nicht pauschale Ablehnung der Moderne. Insbesondere im Straßenbau wurde der heimatschützerische Fortschrittsbegriff im Sinne einer an Tradition, Volk und Landschaft gebundenen Entwicklung exerziert. So forderte schon SCHULTZE-NAUMBURG in seinen „Kulturarbeiten“, dass sich die „Kunststraßen“, also die neu angelegten und nicht „organisch“ entstandenen Wege und Landstraßen durch eine geschwungene, dem Gelände folgende Linie der Landschaft anpassen sollten, um dadurch einen eigenen Rhythmus zu entwickeln. Funktionalität und Ausgestaltung landschaftlicher Eigenart galten so im Sinne von „Schönheit und Zweckmäßigkeit“ als eins. Die Entwicklung eines eigenen, landschaftlichen Charakters der Straßen sollte die Führung des Verkehrs auf quasi natürliche Art bewerkstelligen (SCHULTZE-NAUMBURG 1916, 27 ff.) und die Straße gleichzeitig zur Vervollkommnung des Landschaftsbildes beitragen. Der Reichsautobahnbau im Nationalsozialismus, begleitet durch die Landschaftsanwälte unter SEIFERT, war dann die konsequente Fortführung dieses Programms. Neu war hingegen die „bodenständige“ Bepflanzung der Straßen.

Bodenständigkeit

Was als „bodenständig“ galt und damit nach heutiger Terminologie als „heimisch“, war nicht von vornherein dogmatisch festgelegt. Unter „bodenständig“ wurden jene Pflanzen subsumiert, die sich „in der Seele des Volkes verwurzelt“ haben und die vertraut waren, was sich zum Beispiel in einem deutschen Namen ausdrückte (KÖRNER 2001). „Bodenständig“ ist also zunächst kein wissenschaftlicher Begriff, erst später wird er dann pflanzensoziologisch ausgelegt und nimmt die Bedeutung von „nachhaltig“ an (KÖRNER 2009).

TÜXEN entwickelte ab den 1930er Jahren das Konzept der Potentiellen Natürlichen Vegetation (PNV) und verfeinerte es nach dem Zweiten Weltkrieg. Ausgangspunkt ist ein gedachter natürlicher Zustand, der für einen bestimmten Zeitabschnitt entworfen wird, unter der Annahme, dass die menschliche Wirkung auf die Vegetation aufgehoben wäre (TÜXEN 1956, 5). Damit berücksichtigt dieses Konzept die bislang unter Umständen irreversiblen anthropogenen Veränderungen in der Landschaft, denn die PNV ist als „gedankliche Konstruktion“ (ebd., 7) der vermutete Ausdruck des aktuellen natürlichen Potentials eines Standorts mit einer potenziellen Schlussgesellschaft. Auf dieser Basis kann jedoch nur vermutet werden, ob zum Beispiel fremde Arten im Laufe der Sukzession integriert oder ausgeschieden werden. Entgegen TÜXENS eigenem Anspruch, durch seine Theorie „Willkür und zufällige Einzelerkenntnisse“ (TÜXEN 1935, 681) auszuschließen, kann dennoch nur gefühlsmäßig darüber entschieden werden, was als „bodenständig“ zu betrachten ist. Dies bestätigt sich in seiner Auffassung, dass fremde Pflanzen „Eindringlinge“ in die PNV sind, die im Laufe der Sukzession vermutlich ausgeschieden werden. Als Straßenbäume akzeptiert er daher noch traditionell verankerte Arten europäischer Herkunft (Rosskastanie, Platane), nordamerikanische Arten (Robinie, Roteiche) hingegen, haben für ihn in der mitteleuropäischen Flora keinen Platz (TÜXEN 1961, 85, 88). Insgesamt präferiert er Baumarten der potentiellen natürlichen Waldgesellschaft.

Die vegetationstechnische Einbindung des Verkehrs in der BRD

TÜXENS Konzept wurde von den Landschaftsgestaltern des Nationalsozialismus begeistert aufgenommen. Auch nach dem Zweiten Weltkrieg bemühte er sich, die landschaftliche Einbettung der Autobahnen nach dem Konzept der PNV zu etablieren:

¹⁾ Sehr stark gekürzte Fassung eines Beitrags des DFG-Forschungsprojekts „Landschaft und Verkehr – Der Einfluss von Bewegung auf die Entstehung der Wahrnehmungsform Landschaft und die Veränderung von Landschaften durch Verkehrsmittel“ an der Universität Kassel.

„Die Bepflanzung der deutschen Autobahnen war unter Lenkung von Alwin Seifert auf pflanzensoziologischer Grundlage zu einer hohen Kunst entwickelt worden, die nach dem Kriege leider auf vielen Strecken ganz verlorengegangen ist“ (ebd., 153). Entgegen TÜXENS Problemwahrnehmung setzten sich jedoch weiterhin die landschaftsgerechte Gestaltung der Autobahnen und damit auch eine entsprechende Bepflanzung durch. Dies zeigen die von der Forschungsgesellschaft für das Straßenwesen e.V. (FGSW) herausgegebenen Richtlinien, die „einen Versuch der Kanonisierung des Entwurfswissen auf dem jeweiligen Stand der Technik“ darstellten (ZELLER 2002, 245). Ihr erster Band erschien 1960.

Zur Begründung der Linienführung wurden fahrpsychologische Untersuchungen herangezogen, die bestätigten, dass eine abwechslungsreiche Linienführung mit leichten Krümmungen den Fahrer weniger ermüde und die Unfallgefahr reduziere. Optimal ist daher eine schwingende Linienführung, die nun nicht mehr mit landschaftlichen und ästhetischen Argumenten, sondern mit wissenschaftlichen begründet wurde (ebd., 237). Die Ermittlung der Linienführung entspringt nicht einem Entwurf, sondern wurde mit mathematischen Verfahren vorgenommen. „Ästhetisch befriedigende Lösungen ließen sich als Produkt mathematischer Berechnungen produzieren“ (ebd., 239) und waren nicht mehr Ergebnis einer künstlerischen Leistung. Damit bot sich im Autobahnbau mittels Rückgriff auf rationale Wissenschaft eine Distanzierung vom ideologischen Ballast des Reichsautobahnbaus an. Das propagandistische Prestigeprojekt des Nationalsozialismus konnte gleichsam als ideologiefreie, technische und rationale Verkehrsinfrastruktur rezipiert werden.

Mit der Darstellung idealtypischer Situationen und guter und schlechter Beispiele, eine Technik, die seit

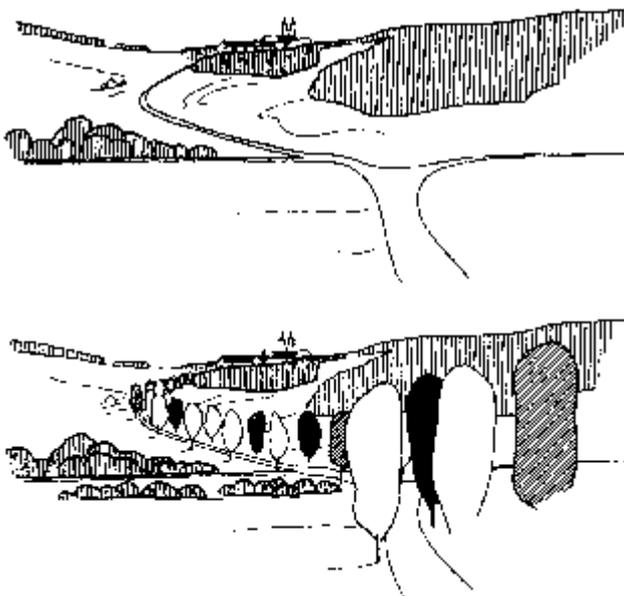


Abbildung 1: „Bepflanzung mit raumbildender Wirkung“ (RPF 1 1960, 6)

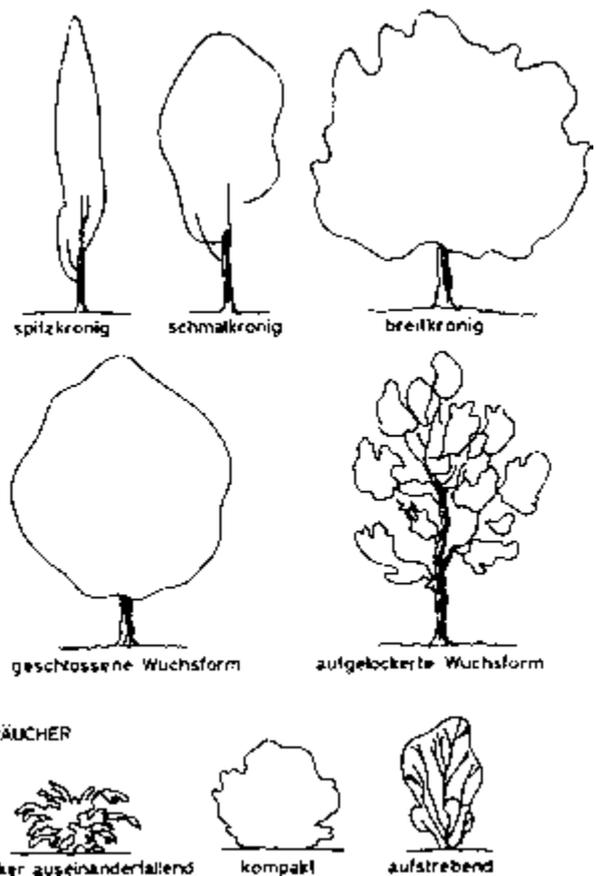


Abbildung 2: Verschiedene Wuchsformen (RPF 1 1960, 53)

SCHULTZE-NAUMBURGS „Kulturarbeiten“ verbreitet ist, wurde aber entgegen wissenschaftlicher Methodik an die Einbildungskraft des Landschaftsarchitekten appelliert, denn zentral bleiben vor allem gestalterische Aspekte, insbesondere die Raumbildung in der Landschaft.

Da der visuellen Vielfalt eine zentrale Bedeutung zukommt, wird ein besonderes Augenmerk auf die Wuchsform der Gehölzarten gelegt. Sie bestimmen „zusammen mit der Anordnung, in der sie gepflanzt sind, das Bild der herangewachsenen Pflanzung und damit der fertigen Straße“ (RPF 1 1960, 38). Letztlich ist in der eindrucksvollen Wuchsform der Gehölze „Wesen und Ziel der gesamten Gestaltung durch Pflanzung beschlossen“ (ebd., 38).

Die Straßengestaltung der 1960er Jahre folgt so ungebrochen jenen Prinzipien landschaftsgerechten Bauens, die schon im Heimatschutz und Nationalsozialismus formuliert wurden. Dies gilt mit Einschränkung auch für das Prinzip der „Bodenständigkeit“ bei der Pflanzenverwendung: „Den Vorzug verdienen bei der Wahl der Wuchsformen zunächst die bodenständigen Pflanzarten. Nicht heimische Pflanzarten können in besonderen Fällen (...) zum Aufbau der Kulturlandschaft mit Verwendung finden, wenn für die davon ausgehende Wirkung eine begründete Vorstellung besteht (zum Beispiel Platane, Roteiche, Roßkastanie und andere)“ (ebd., 39). Allgemein gilt das Konzept der PNV als Maßgabe für Pflanzungen:

„Wenn die Artenwahl nicht aus dem Landschaftsraum selbst abgelesen werden kann, empfiehlt es sich, die Strecke pflanzensoziologisch bearbeiten zu lassen“ (ebd., 63).

Bis in die 1980er Jahre trägt dieses Gestaltungsverständnis, das wirtschaftlichen und ästhetischen Nutzen untrennbar mit Eigenart verband. Dies ändert sich erst mit den Richtlinien von 1980. Nutzen wird nun allein ökonomisch definiert und Natur und Landschaft haben vorrangig ökologische Funktionen zu erfüllen.

Reduzierte Gestaltung und funktionalisierte Bepflanzung

Das Eingriffs-Ausgleichsverfahren, das 1976 im Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) aufgenommen wurde, ist nun auch im Straßenbau anzuwenden, um die unvermeidlichen Eingriffe auszugleichen. Damit verändert sich maßgeblich der Tenor der Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil Landschaftsgestaltung, Abschnitt 1 Landschaftsgerechte Planung (RAS-LG 1). Sie sind weniger auf Gestaltung als auf den Schutz von Natur und Landschaft sowie den Ausgleich von Eingriffen ausgerichtet. Als Gestaltung gilt zwar wie bisher die Einbindung der Straße in die Landschaft, inhaltlich ist aber vor allem der Ausgleich für das Bauwerk das Ziel (RAS-LG 1 1980, 9). Damit wird der Gestaltungsanspruch nicht ganz aufgegeben, aber er wird als Durchführung von Naturschutzmaßnahmen „materieller“ und „rationaler“ sowie der Anspruch, eine Landschaft zu vervollkommen, aufgegeben. Man folgt zwar weiterhin dem Postulat von Schönheit und Zweckmäßigkeit. Einbindung ist nun nicht mehr zwangsläufig Herausarbeitung und Vervollkommnung individueller Eigenart, sondern die dichte und breite Abpflanzung – das Zeitalter der Massenspflanzungen hat begonnen.

Die Trassenführung, vorzugsweise auch die der Autobahnen, wird nicht mehr der Topographie angepasst, sondern nach standardisierten Regelquerschnitten und unter Vermeidung großer Gefälle angelegt. Dies führt zur Vermehrung von angeschnittenen oder aufgeschütteten Böschungflächen, die zur Sicherung schnell und kostengünstig begrünt werden müssen. Gerade von Strauchpflanzungen verspricht man sich dabei mehrere Vorteile: Erstens die Sicherung der Böschungen, zweitens die Minimierung der Pflege, weil nicht gemäht werden muss. Zum dritten wird das Interesse des Naturschutzes an Heckenpflanzungen in das Bauvorhaben integriert. Viertens kann das Landschaftsbild durch Abpflanzungen geschützt werden. „Einbindung“ bedeutet damit aber letztlich Ausgrenzung der Straße aus der Landschaft.

Zum Einsatz kommt meist ein beliebiges Standardrepertoire aus robusten Arten, das zum Teil aus Pionierpflanzen besteht. Leichte Vermehrbarkeit beziehungsweise Verfügbarkeit billigen Saatgutes werden ebenso wesentlich wie die Schadstoffresistenz der Arten. Denn an den Straßen als technischen Bauwerken herrschen insbesondere nach der Massenmotorisierung andere Standortbedingungen als in der natürlichen Waldgesellschaft, die noch für TÜXEN die Pflanzenauswahl im Straßenbau bestimmen sollte. Salzverträgliche fremde Arten, wie vor allem die Kartoffelrose (*Rosa rugosa*) aber auch der Erbsenstrauch (*Caragana arborescens*), werden typisch für das Straßenbegleitgrün (KOWARIK 2003, 238).²⁾ Zudem ist die notwendige breite Verfügbarkeit von regionalem Pflanzenmaterial nicht mehr gegeben.

Die Richtlinien von 1996

Die weiterführenden „Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Landschaftspflege, Abschnitt 1: Landschaftspflegerische Begleitplanung (RAS-LP 1), Ausgabe 1996“ verstärken nochmals die naturschützerische Ausrichtung, auch durch die zunehmende Umsetzung nationaler und europäischer Naturschutzgesetzgebungen. Im Zentrum der Richtlinien steht nun allein der zu vermeidende oder auszugleichende Eingriff in den Naturhaushalt. Im Unterschied zu den

Auswahl geeigneter Artengruppen der Fauna zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit, Bedeutung und Empfindlichkeit von Biototypen

Artengruppen	Grobklassen der Biotopen				
	G	A	O	W	H
Kleinsäuger	+		+	+	+
Vögel	+	+	+	+	+
Kriechtiere			+		
Lurche	+		+	+	
Fledermäuse	+		+	+	+
Laufkäfer		+	+	+	
Ameisen			+	+	
Tagfalter+Widderchen			+		
Heuschrecken			+		
Libellen	+				

Abbildung 3: Wichtige Artengruppen als Indikatoren zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit von Lebensräumen (RAS-LP I 1996, 10)

+ = zur vertieften Beurteilung geeignet

G = Fließ- und Stillgewässer mit ihren Uferzonen

A = Äcker

O = Grünland und sonstiges Offenland sowie Grenzsyste-me Offenland/gehölzdominierte Lebensräume

W = Wälder (Deckungsgrad durch Gehölze über 95%)

H = Höhlen, Biotope an Gebäuden

²⁾ Mittlerweile wird in Norddeutschland die Kartoffelrose in einigen Küstenabschnitten als landschaftstypisch angesehen und hat einen deutschen Namen erhalten (Sylt-Rose), was als Anzeichen dafür gelten kann, dass sie „volkstümlich“, also „bodenständig“ geworden ist. Diese Beliebtheit erschwert ihre Bekämpfung als Neophyt (KOWARIK 2003, 240).

Richtlinien von 1980 wird mehrfach darauf verwiesen, dass ein Eingriff auch durch Ersatzmaßnahmen ausgeglichen werden muss (RAS-LP 1 1996, 6, 10, 12 f., 14). Es wird jetzt nicht mehr wie ehemals mit der Darstellung beispielhafter Gestaltung gearbeitet, sondern es werden tabellarisch Artengruppen und Biotoppfindlichkeiten aufgelistet. Das Verfahren wird formalisiert und schematisch, der Landschaftsanwalt zum Anwalt von Kriechtieren und Lurchen.

Diese Entwicklung vertieft dementsprechend das gestalterische Defizit, worauf dann mit „Ergänzungen zur landschaftlichen Einbindung“ (ESLA 2003) reagiert wird, die sich den ästhetischen Folgen und Gestaltungsmöglichkeiten des Straßenbaus widmen. Der Auftrag der Erhaltung und Gestaltung des Landschaftsbildes wird aus der Eingriffs-Ausgleichs-Regelung (ESLA 2003, 6) und dem jeweiligen landschaftlichen Leitbild abgeleitet (ebd., 7). Das Landschaftsbild wird nach dem BNatSchG mit den Begriffen „Vielfalt, Eigenart und Schönheit“ umschrieben (ebd., 5). Vielfalt wird nun erstmals als „Abwechslung“ von „natürlichen Elementen und Strukturen“ sowie „Nutzungsstrukturen“ verstanden, um die Infrastrukturen, die in ihrer modernen Ausprägung keine Anbindung an die traditionelle Kulturlandschaft erkennen lassen, als Eigenart fördernd zu deklarieren. Das Festhalten am Eigenartskonzept erweist sich dabei so mächtig, dass nun mit ihm das konträre, allein dem ökonomischen Nutzen unterworfenen Gestaltungsideal legitimiert wird. Daher wird, trotz aller Rationalisierung, auf die Eigenart als „das Typische, Unverwechselbare einer Landschaft“ verwiesen (ebd., 5 f.), das durch besondere „Natur-elemente sowie Siedlungen und Verkehrswege“ (ebd., 6) geprägt ist. Schönheit bezeichnet den „Gesamteindruck einer Landschaft“ sowie „deren Einzelemente“ und meint „ein harmonisches optisches Beziehungsgefüge“ (ebd.). Landschaftsgerecht ist eine Straße dann, wenn sie die Vielfalt (Abwechslung) und damit auch die landschaftliche Eigenart erhöht und auf dieser Basis mit dem Landschaftsbild in einem optisch harmonischen Beziehungsgefüge steht (ebd., 7). Diese Gratwanderung zwischen Anpassung und Neuschöpfung zu verwirklichen war traditionell Aufgabe der Landschaftsgestaltung und der Gestaltungskraft des Landschaftsarchitekten überlassen. Nun hingegen werden im Rahmen formalisierter Planung Leitbilder als Entscheidungsgrundlagen herangezogen.

Sie ergeben sich durch den Bezug auf das BNatSchG. Zwar wird gesagt, dass die Leitbilder „das Typische, Unverwechselbare einer Landschaft“ (ESLA 2003, 6) beschreiben sollten, was das aber konkret räumlich bedeutet, bleibt offen, da es ja nicht die Aufgabe von Leitbildern sein kann, dies festzulegen. Sie sind allgemein gehaltene und damit notwendig abstrakte Zielvorstellungen von Planung. Um die mangelnde Konkretheit aufzufangen, muss daher doch wieder

auf Idealbeispiele zurückgegriffen werden, die in der Richtlinie von 1996 durch Tabellen ersetzt wurden.

Auf begrifflicher Ebene wird der mit dem Wert der Eigenart verbundene kulturhistorische und ideologische Sinnhorizont nicht reflektiert. Er wird stattdessen in den Betrachter der Landschaft (und in den Planer) verlagert: „Bei der Wahrnehmung der Landschaft wirken die objektiven Gegebenheiten mit den beim Betrachter vorhandenen Informationen, seinen Überzeugungen, Erinnerungen und Erwartungen (...) zusammen. Da die individuellen Voraussetzungen für die Wahrnehmung sehr unterschiedlich sein können, wird in diesen Empfehlungen vom ‚allgemein aufgeschlossenen Betrachter‘ ausgegangen“ (ebd., 8). Die vermeintliche Subjektivität des kulturellen Sinnhorizonts, aus dem der Wert der Eigenart wie auch die Notwendigkeit von Vielfalt und Harmonie abgeleitet werden, wird dann aber verallgemeinert, indem ein „allgemeines“ Subjekt eingeführt wird. Zwangsläufig werden so die Kriterien, was dieses schätzt, unerschwinglich aus dem traditionellen Kulturlandschaftsbegriff abgeleitet. Man kann diesem durchaus plausibel eine kulturelle Allgemeinheit zuschreiben, müsste sie aber mittels kulturhistorischer Analyse der Idee der Landschaft beschreiben, statt eine pseudowissenschaftliche Intersubjektivität zu bemühen. So wird die „gewachsenen Kulturlandschaft“ das Maß landschaftlicher Eingriffe, in das sich das Bauwerk einzufügen hat (ebd., 8).

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass sich im Verhältnis zum Heimatschutz bezüglich des Aufgabenverständnisses vor allem die Terminologie und der wissenschaftliche Gestus geändert haben, indem versucht wird, mühsam etwas zu verobjektivieren, was in den Bereich kultureller Symbolik fällt. Diese Verdinglichung führt letztlich jedoch zu einem Verlust an Gestaltungskompetenz, der mit standardisierten Verfahren nicht kompensiert werden kann.

Ausblick

Das Entstehen des monotonen Abstandsgrüns im Straßenbau hat in den letzten Jahren die Problematik der Pflege in den Vordergrund rücken lassen. Unter ökonomischer und funktionaler Perspektive wird gefordert, das Grün nach praktischen, vorwiegend aber naturschutzfachlichen Gesichtspunkten zu beurteilen und durch gelenkte Sukzession wieder eine Annäherung an die PNV zu entwickeln (vergleiche STOTTELE 1995). Zudem wird zunehmend (wieder) die Verwendung gebietsheimischer Arten gefordert. Dadurch soll auch die landschaftliche Individualität stärker herausgearbeitet werden. Unter dieser Perspektive würde die Verwendung fremder Arten, die seit 1980 zugenommen hatte, wieder zurückgenommen. Sie gelten dann weiterhin als „störende Eindringlinge“, obwohl sie für das Bauwerk Straße typisch sein können.

Anders als bei den traditionellen Kulturlandschaften wäre dies in urbanen Räumen, die zunehmend auch als moderne Kulturlandschaften aufgefasst werden können. Hier würde sich das Thema fremder Arten neu stellen, denn diese gelten als typischer Ausdruck des aktuellen urbanen Naturpotentials, quasi eine PNV der Stadt. Wie dann gestalterisch mit dem Straßenbegleitgrün umzugehen ist, wäre zu erörtern und dabei Projekte zu beobachten, wo durch differenzierte Pflege das Grün wieder individualisiert werden soll.

Literatur

ESLA (2003):

Empfehlungen für die Einbindung von Straßen in die Landschaft. Hrsg.: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Straßenentwurf, Arbeitsausschuss Landschaftsgestaltung, Arbeitskreis Landschaftspflegerische Begleitplanung. Köln.

KÖRNER, S. (2001):

Theorie und Methodologie der Landschaftsplanung, Landschaftsarchitektur und Sozialwissenschaftlichen Freiraumplanung vom Nationalsozialismus bis zur Gegenwart. ‚Landschaftsentwicklung und Umweltforschung‘; Schriftenreihe der Fakultät Architektur, Umwelt, Gesellschaft. TU Berlin. Bd. 118. Berlin.

KÖRNER, S. (2009):

Nachhaltige Pflanzenverwendung In: Landschaft in einer Kultur der Nachhaltigkeit, Band III. Hrsg. U. EISEL und S. KÖRNER, 152-172. Kassel.

KOWARIK, I. (2003):

Biologische Invasionen – Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa. Stuttgart.

RAS-LG 1 (1980):

Richtlinien für die Anlage von Straßen. Teil: Landschaftsgestaltung, Abschnitt 1: Landschaftsgerechte Planung. Hrsg.: Forschungsgesellschaft für das Straßenwesen. Arbeitsausschuss Straßenentwurf. Bonn-Bad Godesberg.

RAS-LP 1 (1996):

Richtlinien für die Anlage von Straßen. Teil: Landschaftspflege, Abschnitt 1: Landschaftspflegerische Begleitplanung. Hrsg.: Forschungsgesellschaft für das Straßen- und Verkehrswesen. Arbeitsgruppe Straßenentwurf. Arbeitsausschuß Landschaftsgestaltung. Arbeitskreis Landschaftspflegerische Begleitplanung. Bonn-Bad Godesberg.

RPF 1 (1960):

Richtlinien für Straßenbepflanzung. Teil I. Entwurf von Straßenpflanzungen. Hrsg.: Forschungsgesellschaft für das Straßenwesen e.V., Arbeitsausschuß Landschaftsgestaltung. Köln.

SCHULTZE-NAUMBURG, P. (1916):

Die Gestaltung der Landschaft durch den Menschen. I. Teil. In: Kulturarbeiten; Bd. 7. Hrsg.: KUNSTWART. München.

STOTTELE, T. 1995:

Vegetation und Flora am Straßennetz Westdeutschlands. Dissertationes Botanicae Bd. 248. Berlin/Stuttgart.

TÜXEN, R. (1935):

Pflanzensoziologie im Hinblick auf den Straßenbau. In: Die Straße; Nr. 19, 2. Jg., 680-686. Berlin.

TÜXEN, R. (1956):

Die heutige potentielle natürliche Vegetation als Gegenstand der Vegetationskartierung. In: Angewandte Pflanzensoziologie. Hrsg.: R. TÜXEN. Bd. 13, 5-21.

TÜXEN, R. (1961):

Baum und Landschaft. Kurzer Bericht über die Besichtigungsfahrten während der Tagung ‚Pflanzensoziologie und Verkehrswege‘ in Stolzenau/Weser am 25. und 26. September. In: Pflanzen und Pflanzengesellschaften als lebendiger Bau- und Gestaltungstoff in der Landschaft. Hrsg.: R. Tüxen. Angewandte Pflanzensoziologie. Bd. 17, 71-177.

ZELLER, T. (2002):

Straße, Bahn, Panorama. Verkehrswege und Landschaftsveränderung in Deutschland von 1930 bis 1990. Frankfurt am Main.

Anschriften der Verfasser:

Prof. Dr. Stefan Körner

Universität Kassel

ASL - Fachgebiet Landschaftsbau/Vegetationstechnik

Gottschalkstraße 26

34127 Kassel

koerner@asl.uni-kassel.de

Dipl. Ing. Anne Nagel

Universität Kassel

ASL - Fachgebiet Integrierte Verkehrsplanung/

Mobilitätsentwicklung

Gottschalkstraße 28

34127 Kassel

nagel@asl.uni-kassel.de

Raumgestaltung im Autobahn- und Schnellstraßenbau

Leitbilder aus Sicht der Landschaftsarchitektur

Charlotte REITSAM

Zusammenfassung

Autobahnen sind für den motorisierten Verkehr geplante Transporträume, in denen sich eine ständig wachsende Anzahl von Autofahrern mit hohen Geschwindigkeiten fortbewegt. Diese Schnellstraßen stehen mit dem angrenzenden Stadt- und Landschaftsraum in einer vielschichtigen, wechselseitigen Beziehung. Die Raumgestaltung im Autobahnbau ist daher eine interdisziplinäre baukulturelle Aufgabe, an der Ingenieure, Landschaftsarchitekten und Wissenschaftler beteiligt sind. Gesellschaftspolitische Zielsetzungen, technische und wissenschaftliche Innovationen, aber auch ästhetische Leitbilder von Natur beeinflussen sowohl die Gestaltung des Straßenraumes als auch die Art seiner Einbindung in eine Stadt oder Landschaft. Dieser Aufsatz beleuchtet unterschiedliche Konzepte der Raumgestaltung im Autobahn- und Schnellstraßenbau aus der Sicht der Landschaftsarchitektur.

Seit Beginn des deutschen Autobahnbaus bis Anfang der 1970er Jahre spielte die Autofahrerperspektive eine wichtige Rolle bei der Straßenraumgestaltung. Die Gestaltung abwechslungsreicher Raumfolgen sollte einerseits die Unfallhäufigkeit durch Ermüdung vermindern, andererseits sollten die modernen Verkehrsbauwerke auf ästhetisch ansprechende Weise in die Landschaft eingebunden werden. Im Zuge der Verbesserung baulicher Sicherheitsstandards und der Einführung von Umweltgesetzen wurde seit den 1980er Jahren der Aspekt der Raumgestaltung zunehmend vernachlässigt. Hohe Schallschutzeinrichtungen und schematisch angeordnete Immissions- und Blendschutzhecken schotteten heute die angrenzenden (Stadt-)Landschaften vom Straßenraum ab.

Eine Verbesserung der Raumgestaltung ist nicht nur aus ästhetischen, sondern auch aus fahrpsychologischen Gründen erforderlich. Auf monoton gestalteten Strecken steigt – so belegen aktuelle Studien zur Verkehrssicherheit – die Unfallhäufigkeit.

Der Aspekt der Raumgestaltung unter den veränderten Bedingungen neuer Klima- und Energiepolitik sollte in einem Forschungsvorhaben des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung untersucht und in ästhetischer Hinsicht durch Gestaltungswettbewerbe und Entwurfsprojekte an geeigneten Autobahn-Modellstrecken weiter entwickelt werden.

Einleitung

Wie sehr eine Verbreiterung des Straßenraumes zum Verlust landschaftsästhetisch reizvoller Situationen führen kann, lässt sich derzeit auf der sechsspurig ausgebauten Teilstrecke der A8 München – Augsburg, die 1934 als vierspurige Autobahn in die Landschaft eingebunden wurde, sinnlich „erfahren“. Hohe Wälle und Wände entlang der Fahrbahnen unterbrechen den visuellen Kontext von Straßen- und Landschaftsraum und bewirken ein monotones Fahrerlebnis (Abbildung 1).

Ein Blick auf ästhetische Leitbilder des Autobahnbaus soll Planer für unterschiedliche Prinzipien der Raumgestaltung auf dem Hintergrund kultureller Zielsetzungen sensibilisieren und Anregungen für neue Konzepte geben.¹⁾

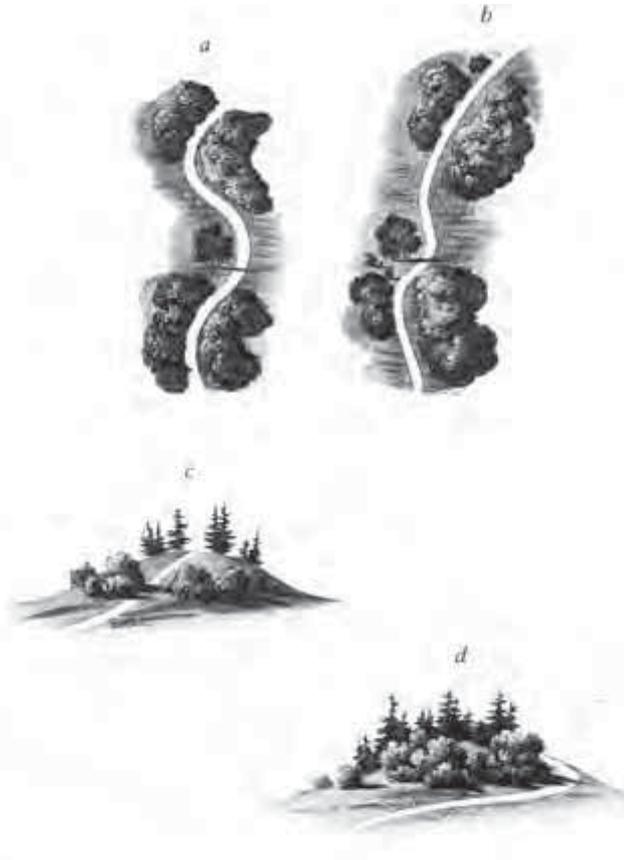


Abbildung 1: Betonborde und Lärmschutzwände engen die Raumperspektive ein (Foto: Charlotte Reitsam 2008).

¹⁾ In diesem Aufsatz können die ausgewählten Aspekte der Raumgestaltung wie Fahrgeschwindigkeit, Linienführung und Bepflanzung nur in ihren Grundzügen dargestellt werden. Vertiefend zum technisch-planerischen und künstlerisch-gestalterischen Aufgabenfeld von Landschaftsarchitekten im Straßenbau REITSAM (2009a). Das Buch verfügt über 182 Fotos und eine Fülle von Quellen- und Literaturhinweisen. Es basiert auf einer Habilitationsarbeit an der Architekturfakultät der TU München, erstmals elektronisch publiziert 2006; vergleiche auch REITSAM (2009b).

Geschwindigkeitsreduzierung durch *Parkway Design*

Im Laufe der Mobilitätsgeschichte kam es immer wieder zu neuen Anpassungen der Landschaftswahrnehmung an die sich ständig erhöhenden Reise-



Va-d Motivierung von Wegebiegungen durch Schaffung von Hindernissen

Abbildung 2: Pückler setzt künstliche Hindernisse ein, um Wegebiegungen mit attraktiven Aussichten zu schaffen. (aus PÜCKLER-MUSKAU 1834/1977, 57)

geschwindigkeiten. Ausgehend vom Spaziergang oder Ritt in einem englischen Landschaftsgarten begann bereits im 19. Jahrhundert Fürst Pückler und wenig später Frederick Law Olmsted, der Vater der amerikanischen Landschaftsarchitektur, romantische Parks aus der Perspektive einer schnellen Kutschenfahrt zu konzipieren. Die erhöhte Geschwindigkeit veranlasste die Parkgestalter zu einer großräumigeren Anlage und Anordnung landschaftlicher Bildszenen entlang der Wegebiegungen (Abbildung 2).

Als Grünverbindungen für Kutschen, Reiter und Fußgänger entstanden etwa zeitgleich die in Grüngürtel umgewandelten Wallanlagen europäischer Städte und nach deren Vorbild die linearen Park-Netzwerke einiger amerikanischer Großstädte. Ein Beispiel für diese städtebauliche Entwicklung ist das Parksystem *The Emerald Necklace* entlang des Muddy Rivers in Boston. Es wurde 1878-96 im „naturnah-landschaftlichen“ Stil gestaltet (Abbildung 3).

Anfang des 20. Jahrhunderts wurden allmählich die „Pferdestärken“ vom Benzin-Verbrennungsmotor verdrängt. Bei der Massenmotorisierung spielte das amerikanische Ford T-Modell, das eine Geschwindigkeit von 70 km/h erreichte, eine Vorreiterrolle. In den USA entstanden daher erstmals sogenannte Parkstraßen für den motorisierten Freizeit- und Erholungsverkehr. Diese wurden als geschwungene Trassen konzipiert, um die Schönheiten einer Landschaft zu zeigen und zugleich die Fahrgeschwindigkeiten zu reduzieren. Als Prinzip der Straßenraumgestaltung empfahl der Landschaftsarchitekt Charles Eliot einen großmaßstäblichen Wechsel von geschlossenen Gehölzgruppen und offenen Räumen im *Parkway-Design*. Landschaftliche Ansichten seien einprägsamer und einfacher als im Landschaftspark zu gestalten: „...Every accent of the prospect and planning must be stronger because of the brief time in which it is seen.“ (ELIOT II 1922, 32).

Beim Highwaybau dagegen hielten die Straßenbauingenieure zunächst die Gerade und kurze Radien



Abbildung 3: General Plan Muddy River Improvement 1881, Boston (aus ZAITZEVSKY 1992, 24)



SHARP TURNED CURVES ON AN OLD-TYPE HIGHWAY



"BEE-LINE" ROADS, MAN'S ARROGANCE TOWARD NATURE

Abbildung 4: Fotos des Texas Highway Departments zur Linienführung der alten Highways mit Bildunterschriften (aus GUBBELS 1938, 15)

für die sicherste und wirtschaftlichste Art der Linienführung. Man nannte diese oft im Zick-Zack-Kurs geführten Transportwege *shotgun* oder *beeline*-Straßen, da sie sehr gefährlich waren (Abbildung 4). Erst Anfang der 30er-Jahre begann man bei der Trassierung das Gelände stärker zu berücksichtigen. Die amerikanischen Ingenieure wollten sowohl die Fahr-sicherheit verbessern als auch die durch aufwendige Erdarbeiten entstehenden Unterhaltskosten reduzieren (GUBBELS 1938, 8-9,11). Nach dem Vorbild der Parkways wurden nun auch die Highways leicht geschwungen. Die Autofahrt wurde als filmisches Landschaftserlebnis inszeniert. Eine Verkürzung der Sichtweiten durch topographische Hindernisse und Gehölzbestände sollte die Geschwindigkeit verlangsamen und die Unfallhäufigkeit vermindern (TUNNARD u. PUSHKAREV 1981, 6,8) (Abbildung 5).

Für eine landschaftliche Verschönerung der Highways setzte sich maßgeblich der Straßenbauingenieur Thomas MacDonald ein. Er war Leiter des *Bureau of Public Roads*, das seit 1916 die Kooperation und technische Beratung der Staaten in den USA organisierte. Der Grunderwerb von großzügig dimensionierten Grünstreifen entlang der Fahrbahn sollte zunächst den unkontrollierten Fahrbahnzugang nicht motorisierter Verkehrsteilnehmer verhindern. Durch park-



Abbildung 5: Aufnahme des Mount Vernon Memorial Highways um 1932 mit Ausblick auf den Fluss (aus SIMONSON u. ROYALL 1934, 7)

artige Gestaltung konnte außerdem der Wildwuchs von Gewerbe und Reklametafeln am Straßenrand vermieden werden (SNOW 1959, 10). Die anfangs noch laienhaften Bepflanzungsaktionen durch Verschönerungsvereine wurden Anfang der 30er Jahre professionalisiert: Es wurden Landschaftsarchitekturbüros beauftragt. Das erste nationale Modellprojekt einer solchen Highwaygestaltung wurde 1932 zum 200. Jahrestag des Geburtstags von George Washington medienwirksam eröffnet. Der *Mount Vernon Highway* entstand 1928-1932 unter der Mitarbeit der Landschaftsarchitekten Wilbur Simonson

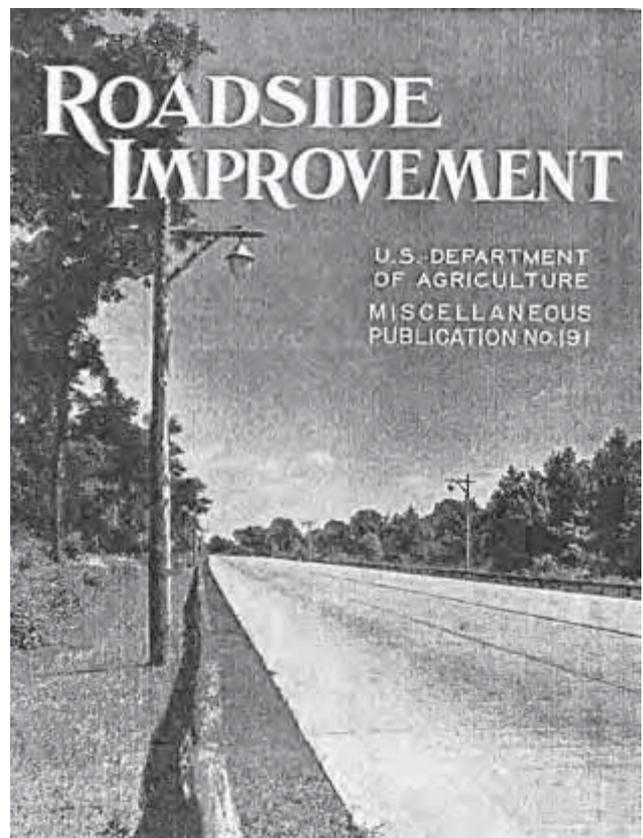


Abbildung 6: Titelblatt der im Juni 1934 erschienenen Veröffentlichung des Bureau of Public Roads, die Anfang 1935 den Landschaftsanwälten einer deutschen Übersetzung vorgestellt wurde (aus SIMONSON u. ROYALL 1934)



Abbildung 7: Highway Brücke des Mount Vernon Highways, Kreuzung mit der U.S. Highway No. 1. Aufnahme des Modells, April 1930. Diese Abbildung wurde 1932 auch in Deutschland in der Zeitschrift „Die Straße“ publiziert. (Aus SIMONSON 1932/33, plate 73)

und Gilmore Clarke im Auftrag des *Bureau of Public Roads* in Washington D.C. Die geschwungene Linienführung der Gedenkstraße bot interessante Ausblicke in die Landschaft und passte sich an die Geländeform an. Auf den Seitenstreifen erhielt und pflanzte man wegen der geringen Unterhaltskosten standortgerechte, heimische Vegetation. Die Böschungen wurden zur Vermeidung von Erosionserscheinungen möglichst flach ausgezogen. Aus gestalterischen Gründen verzichtete man auf die sonst üblichen, trapezförmigen Straßengräben. Dynamik und Aufbruchstimmung des frühen 20. Jahrhunderts drückten sich in der modernen Stromlinienform aus (Abbildung 7).

Die Denkschrift *Roadside Improvement* – 1934 vom *Bureau of Public Roads* herausgegeben – fasste diese Methoden zusammen und sollte die demokratischen Parlamente von einer staatlichen Förderung der Landschaftsgestaltung überzeugen. (SIMONSON u. ROYALL 1934). (Abbildung 6).

Landschaftliche Eingliederung bei unbegrenzten Geschwindigkeiten

Ein grundlegender Unterschied zwischen der deutschen und amerikanischen Entwicklung war die Vision von unbeschränkten Geschwindigkeiten beim Reichsautobahnbau. Das Raumerlebnis bei Höchstgeschwindigkeiten bis zu 160 km/h bestimmte sowohl Linienführung und Trassierung als auch den großräumigen Maßstab des Konzeptes der „landschaftlichen Eingliederung“.

Das von Adolf Hitler am 1. Mai 1933 vorgestellte nationale Reichsautobahnprogramm fußte auf den Vorarbeiten international ausgerichteter Automobilvereine wie dem *HAFRABA e.V.*, *Verein zur Vorbereitung der Autobahn „Hansestädte – Frankfurt – Basel“*.

Die vollständige Kreuzungsfreiheit eines nationalen Schnellstraßennetzes und ein einheitlich gestalteter, vierspuriger Regelquerschnitt mit durchgängigen grünen Mittel- und Seitenstreifen waren weltweit bisher einmalig. Die Art der räumlichen Einbindung der Reichsautobahn ergab sich aus dem nationalsozialistischen Konzept der *Deutschen Technik*: Technik und Natur sollten harmonisiert werden. Naturnahe Technik wurde als „Ausdruck deutschen Wesens“ propagiert. Der Generalinspektor für das deutsche Straßenwesen Fritz Todt verstand den Autobahnbau als schöpferische Leistung (TODT 1934, 2). Die Straßenbauingenieure unter seiner Führung wollten den hohen technischen und ästhetischen Standard amerikanischer Vorbilder übertreffen. Die Trassen der Reichsautobahn wurden wie Parkstraßen in abwechslungsreiche bäuerliche Kulturlandschaften und eindrucksvolle Naturszenarien gelegt. Wälder, Wiesen, Seen und Berge wechselten sich ab nach dem Vorbild eines „Musikstückes“, das in verschiedenen Sequenzen komponiert wurde: so interpretierte Todt die landschaftlichen Raumfolgen seines 1933 vorgelegten Entwurfs der Strecke München-Landesgrenze (TODT 1935, 66; vergleiche MAUCH u. ZELLER 2008, 129) (Abbildung 8).



Abbildung 8: Autobahn am Irschenberg. Das Foto von Otto Illauer wurde 1936 im Lichtbildwettbewerb „Die schöne Straße im Bau und unter Verkehr“ mit einem ersten Preis ausgezeichnet. (Aus: „Die Straße“ 3 (1936), 661; entnommen aus SCHÜTZ u. GRUBER (1996))

Anfang 1934 ernannte er den Architekten Alwin Seifert zu seinem landschaftlichen Berater. Mit großem Ehrgeiz entwickelte Seifert mit etwa 15 freischaffenden Landschaftsarchitekten das Konzept der „landschaftlichen Eingliederung“ der Reichsautobahn.

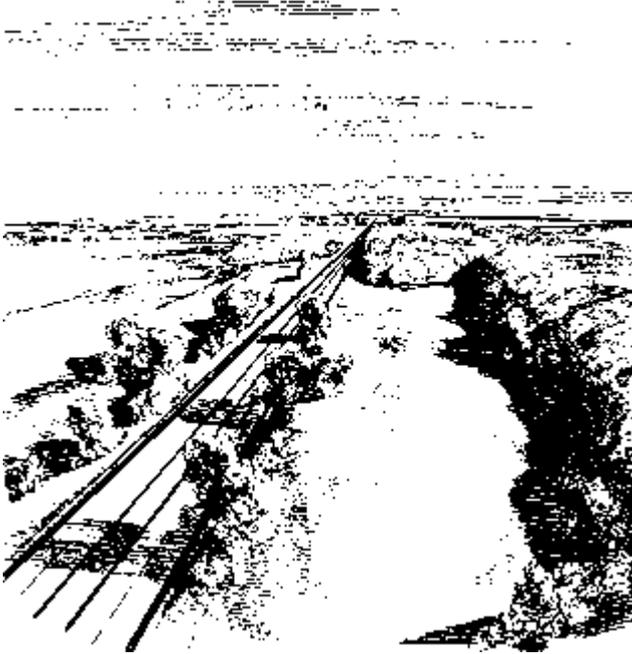


Abbildung 9: „Eine Gliederung der Landschaft durch den seitlichen Wald ist für den Blick des Fahrers kaum zu spüren.“ Kritik der Straßenbauingenieure an den zu kleinräumigen Pflanzungen (aus LORENZ 1936, 134)

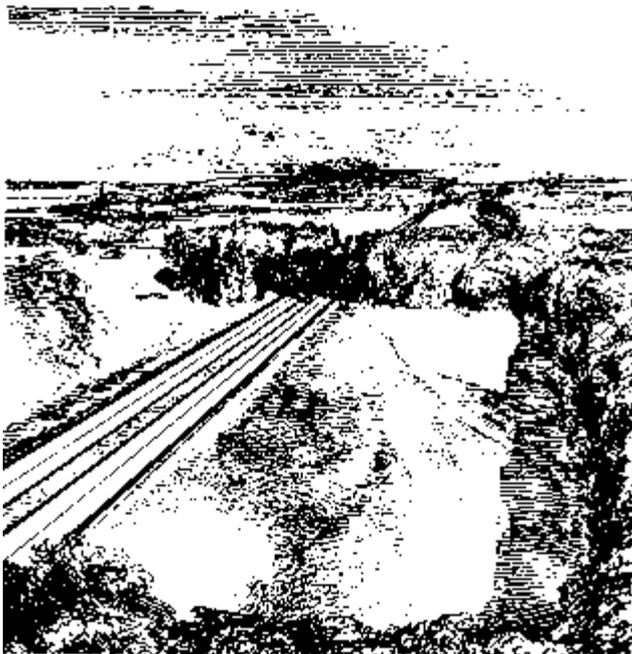


Abbildung 10: „Der herantretende und die Bahn übergreifende Wald gliedert für den Blick des Fahrers die Landschaft klar und reizvoll“. (Aus LORENZ 1936, 135)

In der Tradition des Heimatschutzes stehend forderten die *Landschaftsanwälte*, die Straße solle sich der Landschaft unterordnen. Ihre Aufgabe sahen sie darin, das gebietstypische Landschaftsbild gestalterisch in Raumabfolgen, Baumaterialien und Pflanzengemeinschaften sichtbar zu machen und im Sinne des Natur- und Heimatschutzes aufzuwerten. Sie vertraten ähnliche Gestaltungsprinzipien wie die amerikanischen Landschaftsarchitekten: geschwungene Linienführung, die Böschungsausrundung und die Verwendung heimischer Landschaftselemente auf Mittel- und Seitenstreifen. Der transatlantische Wissenstransfer wurde durch Berichte des Landschaftsarchitekten Rudolf Ungewitter über das *Parkway Design* und Studienaufenthalte einiger Straßenbauingenieure, insbesondere Bruno Wehner, gefördert. 1935 ließ Todt sogar die Schrift *Roadside Improvement*²⁾ übersetzen und empfahl sie den Straßenbauingenieuren der Obersten Bauleitungen.

Als deutsche Variante standortgerechter Pflanzungen setzte Seifert das Gestaltungsprinzip der „Bodenständigkeit“ durch: „Ausländische“ und „fremde“ Pflanzen auf den Autobahngrünstreifen waren unzulässig, selbst wenn sie sich am Standort bewährt hatten. Vor jeder Pflanzung erfolgte daher eine vegetationskundliche Geländeaufnahme nach der Methode des Biologen Reinhold Tüxen. Auf der Basis von Bodenprofilen und nach einer Kartierung der natürlich vorkommenden Vegetationsgesellschaften wurde eine Auslese gebietstypischer Arten getroffen, die Seifert seinen Landschaftsanwälten als Pflanzliste für Pflanzpläne vorgab (REITSAM 2009a, 157 ff).

Die räumliche Anordnung der Gehölzgruppen auf den Seiten- und Mittelstreifen sollte nach Ansicht Seiferts in Struktur und Rhythmus das Ideal einer vielfältigen, bäuerlichen Kulturlandschaft verkörpern. Die heimatschützerische Intention, das Landschaftsbild durch möglichst zahlreiche Gehölzpflanzungen auf den Autobahnseitenstreifen aufzuwerten, stieß jedoch auf den Widerstand der Straßenbauingenieure. Todt lehnte bereits 1935 die kleinmaßstäblichen Pflanzungen als zu „gärtnerisch“ ab, weil sie die Raumwahrnehmung des Autofahrers bei unbegrenzten Geschwindigkeiten behinderten (LORENZ 1936, 13). Die von Todt gewünschte Großmaßstäblichkeit wurde durch Merkblätter, Richtlinien und Rundschreiben gegen den Protest der Landschaftsanwälte durchgesetzt (Abbildungen 9 und 10).

Mehr Erfolg hatte Seifert mit seiner Forderung nach einer geschwungenen, an die Geländeform angepassten Linienführung der Reichsautobahn. Gestalterische und fahrpsychologische Argumente Seiferts trugen zur Entwicklung der Klothoide bei, eines an Hochgeschwindigkeiten angepassten Übergangs-

²⁾ SEIFERT Archiv TUM am Lehrstuhl Landschaftsarchitektur und Öffentlicher Raum Akte 156, 17.1.1935 Seifert bittet Ungewitter im Auftrag Todts, die Schrift *Roadside Improvement* zu übersetzen. Vergleiche deutsche Fassung SIMONSON (1935).

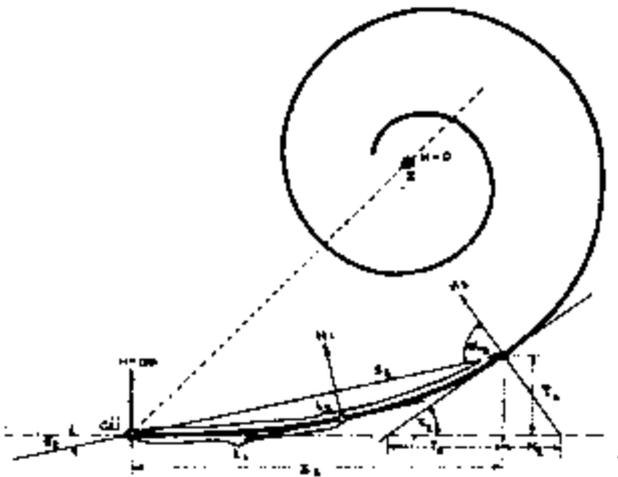


Abbildung 11: Konstruktion und Absteckung einer Klothoide nach dem Verfahren von Walther Schürba (in SCHÜRBA 1942, 50, Abbildung 1)

bogens, der ein harmonisches Schwingen der Trasse im dreidimensionalen Raum ermöglichte. Die Klothoide wurde von Straßenbauingenieuren kurz vor dem Zweiten Weltkrieg anhand von Fahrspurenanalysen mathematisch berechnet und durch Raumperspektiven überprüft. 1941 wurde sie erstmals an einem Teilstück Wien-Breslau abgesteckt (SCHÜRBA 1942; LORENZ 1943) (Abbildungen 11 und 12).

Monotonie durch (Öko-)Funktionalität

Mythologisiert als die „Straßen des Führers“ waren die Reichsautobahnen eines der bedeutendsten Prestigeprojekte des Dritten Reiches³⁾. Wen wundert es, dass in der Nachkriegs-Bundesrepublik das Konzept der landschaftlichen Eingliederung auf den Prüfstand kam und durch objektiv messbare, technische Kriterien der Wissenschaft ersetzt wurde?

Bundesverkehrsminister Hans Christoph Seebohm lehnte das Konzept der Bodenständigkeit und die inszenatorische Linienführung aus politischen und wirtschaftlichen Gründen ab (vergleiche ZELLER 2002, 266 ff; REITSAM 2009a, 221). Die ästhetische Linienform der Klothoide konnte sich jedoch in der Nachkriegszeit durchsetzen, denn sie war mathematisch-technisch begründbar. 1950 gründete der Straßenbauingenieur Hans Lorenz einen Arbeitskreis Landschaftsgestaltung innerhalb der Forschungsgesellschaft für das Straßenwesen unter seiner Leitung. Alwin Seifert und seine Landschaftsanwälte wurden – mit Ausnahme von Wilhelm Hirsch und Ludwig Römer – von einer Mitarbeit am Bundesautobahnbau ausgeschlossen.

Vorrangiges Planungsziel der Verkehrspolitik war neben der Wirtschaftlichkeit die Verbesserung der Fahrsicherheit bei steigenden Verkehrsdichten und



Visually disjointed arcs and tangents (above) versus a continuous, coordinated ribbon (below).



Abbildung 12: Abrupter Wechsel von Kreisbögen und Tangenten (oben). Im Gegensatz dazu ein kontinuierliches, durchschwingendes Fahrband (unten) (Fotos: Hans Lorenz, in TUNNARD u. PUSHKAREV 1981, 200)

Fahrgeschwindigkeiten. Der Blick des Autofahrers sollte ausschließlich auf das Verkehrsgeschehen ausgerichtet werden. Eine Vereinheitlichung des Straßengesamtbildes wurde angestrebt. Auf den Mittel- und Seitenstreifen wurden schematische Sicherheitspflanzungen und funktionale Blendschutzhecken angeordnet. In den 1960er-Jahren erlaubten es die Richtlinien erstmals salzverträgliche, fremdländische Arten zu pflanzen (vergleiche REITSAM 2009a, 227 ff; ZELLER 2002, 222).

Seit den 1970er-Jahren zeichnet sich erneut ein Paradigmenwechsel im Verhältnis von Landschaft und Straße ab. Um der Beeinträchtigung des Landschaftsbildes und der Emissionsbelastung durch den Autobahnbau entgegen zu wirken, wurden umwelt- und naturschutzfachliche Standards gesetzlich vorgegeben und durch bundesweit anzuwendende Richtlinien und Regelwerke präzisiert. Durch die Bestimmungen der Europäischen Union werden diese immer mehr verfeinert und bilden inzwischen die rechtliche Grundlage für die Zusammenarbeit von Landschaftsplanern, Biologen und Zoologen. Gestalterische Gesichtspunkte bleiben dagegen buchstäblich auf der „Strecke“. (Abbildung 13)

³⁾ Zur Bedeutung der Reichsautobahn für die nationalsozialistische Propaganda siehe STOMMER (1982) Reichsautobahn. Vergleiche auch SCHÜTZ u. GRUBER (1996): Mythos Reichsautobahn



Abbildung 13: Das Monotonieerlebnis fördert die Ermüdung des Autofahrers. (Foto: Charlotte Reitsam 2010)

Mit neuen Konzepten ins 21. Jahrhundert – Ausblick

Gerade weil die umwelt- und sicherheitstechnisch optimierten „Bahnen“ auf den Autofahrer monoton wirken, steigt die Häufigkeit tödlicher Unfälle durch Ermüdung und Sekundenschlaf. Die Bedeutung einer ästhetisch motivierten Raumgestaltung wird neuerdings durch wissenschaftliche Studien bestätigt: Die Konzentrations- und Reaktionsfähigkeit des Autofahrers wird gefördert durch abwechslungsreiche Raumabfolgen, freie Sichtbeziehungen, Kunstobjekte und interessante Bauwerke (HEINZE 2009)⁴⁾.

Diese Einsicht spiegelt sich aktuell im Modellprojekt der Parkautobahn A 42 anlässlich der Ausstellung *RUHR 2010* wider. Das von der Straßenbauverwaltung Nordrhein-Westfalen beauftragte Gestaltungskonzept will eine erlebbare Beziehung zwischen den Nutzern der Autobahn und der Stadt- und Industrielandschaft IBA-Emscherpark herstellen. An wichtigen Knotenpunkten werden künstlerische Akzente gesetzt, zugewachsene Ausblicke auf städtebauliche Merkmale durch Rodungen wieder freigelegt.

Doch schon steht die nächste Phase der Umgestaltung von „Autobahn-Landschaften“ an. In etwa 10 bis 20 Jahren soll der Verbrennungsmotor schritt-

weise durch den leiseren und schadstoffarmen Elektroantrieb abgelöst werden.⁵⁾ Diese Entwicklung wirkt sich auch auf die Belange des Emissionsschutzes aus und wird folglich eine Neubewertung von Lärmschutzbauwerken und -pflanzungen nach sich ziehen.

Wenn sich technische, ökologische und soziale Voraussetzungen des Autofahrens ändern, werden neue Möglichkeiten für Raumgestaltungen geschaffen. Aus Sicht des Fachgebietes der Landschaftsarchitektur sollte die Verflechtung des Straßenraums mit dem angrenzenden Stadt- und Landschaftsraum wieder mehr in den Vordergrund gestellt werden. Verbesserungswürdig ist sowohl die Gestaltung aus der Sicht des Autofahrers als auch die städtebauliche und landschaftsräumliche Integration der Autobahnbegleit- und Restflächen in die Umgebung.⁶⁾ Um (umwelt)-technische Innovationen, neue Mobilitätskonzepte und Klimaerwärmung in ihren Auswirkungen auf die Raumgestaltung zu untersuchen, müsste das Bundesverkehrsministerium ein interdisziplinäres Forschungsprojekt auf den Weg bringen. In ästhetischer Hinsicht können neue Leitbilder durch Gestaltungswettbewerbe und Entwurfsprojekte entwickelt werden.⁷⁾

Literatur

- ELIOT, Charles, II (1922):
The Influence of the Automobile on the Design of Park Roads. In: *Landscape Architecture* 13. Oktoberheft, 27-37.
- GUBBELS, Jac. L. (1938):
American Highways and Roadsides. Houghton Mifflin. Boston.
- HEINZE, Michael (2009):
Mehr Sicherheit durch bessere Straßenraumgestaltung. Unveröffentlichter Vortrag, Ministerium für Bauen und Verkehr. Düsseldorf.
- LORENZ, Hans (1936):
Räumliches Gestalten bei der Pflanzung an Kraftfahrzeugbahnen. In: *Die Straße*, Jg. 3, 134-138.
- LORENZ, Hans (1943):
Trassierungsgrundlagen der Reichsautobahnen. Verlag Volk und Reich. Berlin.

⁴⁾ Michael HEINZE, Ministerium für Bauen und Verkehr, Nordrhein-Westfalen, begründet 2009 diese Erkenntnis in seinem Vortrag „Mehr Sicherheit durch bessere Straßenraumgestaltung“ mit einer Studie des Instituts für Fahrzeugsicherheit München im Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft (1998). Demnach sei der Sekundenschlaf die häufigste Ursache tödlicher Autounfälle. Folgen des Monotonieerlebens seien sinkende Leistungsfähigkeit, steigende Fehlerhäufigkeit, Verlängerung der Reaktionszeiten (Quelle: Lehrstuhl für Psychologische Diagnostik und Intervention an der Universität zu Köln, Prof. Dr. Egon STEPHAN).

⁵⁾ Interview mit dem TUM-Präsidenten Prof. Dr. Wolfgang A. HERMANN (Journalisten: M. Thureau, C. Schrader im Wissenschaftsteil der SZ): „Ziel ist das eigene Auto. TU München fokussiert Forschung auf Elektromobile“. *Süddeutsche Zeitung* 10./11. Juli 2010, 22.

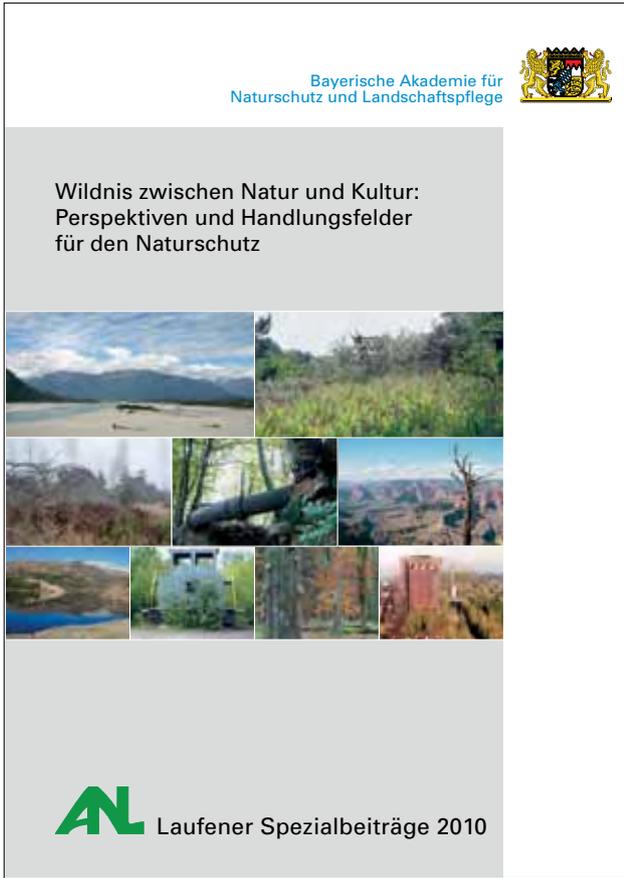
⁶⁾ Die Komplexität der gestalterischen Aufgabe bei raumwirksamen Infrastrukturen wie Stadtautobahnen wurde deutlich auf dem international ausgerichteten Symposium der TUM „infrastruktururbanismus“, 04./05. Februar 2010. Veranstalter: Institut Entwerfen, Stadt und Landschaft. Lehrstuhl Landschaftsarchitektur und Öffentlicher Raum. TU München.

⁷⁾ Im Januar 2010 führte das Institut für Entwerfen, Stadt und Landschaft der Technischen Universität München in Zusammenarbeit mit der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Inneren ein interdisziplinäres Seminar für Baureferendare durch. Die Entwurfsprojekte befassten sich mit der im Ausbau befindlichen Strecke München – Salzburg A 8. Das Thema lautete „Ausbau A 8 – Mobilität neu denken.“ Die Entwürfe sind dargestellt im online-Archiv der *Süddeutschen Zeitung* unter dem Titel „Ausbau A 8 – Gewitzte Ideen“ <http://www.sueddeutsche.de/auto/ausbau-autobahn-a-gewitzte-ideen-1.79695.htm> (23.07.2010). Begleitender Vortrag zum Seminar zusammengefasst in REITSAM 2010.

- MAUCH, Christof u. ZELLER, Thomas (2008):
The World Beyond the Windshield: Roads and Landscapes in the United States and Europe. Ohio University Press. Franz Steiner Verlag. Stuttgart.
- PÜCKLER-MUSKAU von, Hermann L.H. (1977):
Andeutungen über die Landschaftsgärtnerei. 1834. Nachdruck der Neuausgabe von 1933. Deutsche Verlagsanstalt. Stuttgart.
- REITSAM, Charlotte (2009a):
Reichsautobahn-Landschaften im Spannungsfeld von Natur und Technik. Transatlantische und interdisziplinäre Verflechtungen. VDM Verlag Dr. Müller. Saarbrücken.
- REITSAM, Charlotte (2009b):
Autobahn- und Schnellstraßenbau. In: Stadt+Grün. Das Gartenamt. 58. Jg. Heft 9: 55-59.
- REITSAM, Charlotte (2010):
Autobahn- und Schnellstraßenausbau. Schöne Straßen? In: bauintern. Zeitschrift der Bayerischen Staatsbauverwaltung für Hochbau, Wohnungsbau, Straßen- und Brückenbau. Mai/Juni 2010: 12-14.
- SCHÜRBA, Walther (1942):
Entwurf, Berechnung und Absteckung einer Klothoide als Straßenkrümmungsbogen mit Hilfe der Klothoiden-Abstecktafeln. In: Die Straße. Jg. 9, 50-54.
- SCHÜTZ, Erhard u. GRUBER, Eckhard (1996):
Mythos Reichsautobahn. Bau und Inszenierung der „Straßen des Führers“ 1933-1941. Christoph Links Verlag. Berlin.
- SIMONSON, Wilbur (1932/33):
The Mount Vernon Memorial Highway. The Landscape Architectural Problems in its Development. Unit VI, Final Report. In: Bureau of Public Roads, United States Department of Agriculture. Washington.
- SIMONSON, Wilbur (1935):
Landschaftsgestaltung an der Straße. Generalinspektor für das Deutsche Straßenwesen (Hrsg.). Berlin.
- SIMONSON, Wilbur u. ROYALL, R.E (1934):
Roadside Improvement. US. Department of Agriculture. Miscellaneous Publication No. 191. Washington D.C.
- SNOW, Brewster W. (Hrsg.) (1959):
The Highway and the Landscape. o. Verl. New Brunswick/New Jersey.
- STOMMER, Rainer (Hrsg.) (1982):
Reichsautobahn. Pyramiden des Dritten Reichs. Jonas Verlag. Marburg.
- TODT, Fritz (1934):
Straßenbau – Bekenntnis und Forderung. In: Die Straße. Jg. 1, 2.
- TODT, Fritz (1935):
Der landschaftliche Charakter der Autobahn München-Landesgrenze. In: Die Straße. Jg. 2, 67-68.
- TUNNARD, Christopher u. PUSHKAREV, Boris (1981):
Man-Made America – Chaos or Control? Harmon Books. New York.
- ZAITZEVSKY, Cynthia (1992):
Frederick Law Olmsted and the Boston Park System. Belknap Press of Harvard Univ. Press. Cambridge – Massachusetts – London.
- ZELLER, Thomas (2002):
Straße, Bahn, Panorama. TRITSCHLER, Helmut; KOPPER Christoph u. DIENEL, Hans-Liudger (Hrsg.). Beiträge zur Historischen Verkehrsforschung. Band 3.

Anschrift der Verfasserin:

Dr.-Ing. habil. Charlotte Reitsam
General-von-Stein-Straße 5
85356 Freising
info@reitsam-landschaftsarchitektur.de



**Laufener Spezialbeiträge (2010)
Wildnis zwischen Natur und Kultur:
Perspektiven und Handlungsfelder
für den Naturschutz.**

Der Band behandelt die Fragen wie der Naturschutz Wildnis angemessen berücksichtigen kann und inwieweit Wildnis Konzepte zu einer nachhaltigen Entwicklung beitragen können. Er liefert einen Diskussionsbeitrag dazu, was Wildnis eigentlich ist, wie sie zu schützen ist und welchen Nutzen oder Wert sie für Menschen haben kann. Der Band ist eine Dokumentation von zwei Fachtagungen der ANL zu Wildnis im Naturschutz.

Im ersten Teil wird das Verhältnis von Wildnis und Ökologie thematisiert. Der zweite Teil analysiert die Idee Wildnis in der speziellen Anwendung in Schutzkonzepten von Nationalparks. Der dritte Teil bietet einen Einblick, welche unterschiedlichen Wertschätzungen von Wildnis in unserer Gesellschaft existieren und wie sich diese wiederum im Naturschutz manifestieren lassen. Der Teil Wildnis und nachhaltige Entwicklung geht der Frage nach, inwieweit Wildnis Konzepte und Wildnisprojekte in der Lage sind, Impulse für eine nachhaltige Entwicklung in einer Region zu geben. Der abschließende fünfte Teil gibt einen Einblick in die Idee und die Rolle wilder Natur in den USA. Dieser *wilderness* wird oft eine Vorreiterrolle für Wildnis als Kulturaufgabe zugeschrieben, von der man in punkto Wildnisschutz zu lernen hofft.

**Inhaltsverzeichnis siehe „Publikationen der ANL“
Laufener Spezialbeiträge (2010), 110 Seiten, 10,- €**



**ANLIEGEN NATUR
34. Jahrgang (2010)**

ANLIEGEN NATUR 2010 beschäftigt sich unter anderem mit der Verbreitung des Fischotters in Bayern, mit der Neuanlage von Magerrasen sowie mit den Instrumenten der Regionalentwicklung, die insbesondere im Alpenraum auf eine nachhaltige Flächenverwendung Einfluss nehmen können. Darüber hinaus wird in einem Beitrag ausführlich das Handbuch „Tiere live“ der ANL vorgestellt. Außerdem wird auf den Wiederfund einer als ausgestorben geglaubten Fischart durch das LfU hingewiesen. Zudem stellt das LfU ein Projekt zur kulturlandschaftlichen Gliederung Bayerns vor.

**Inhaltsverzeichnis siehe „Publikationen der ANL“
ANLIEGEN NATUR
34. Jahrgang (2010), 68 Seiten, 7,50 €**

Preise **Laufener Spezialbeiträge** • **ANLiegen Natur/Berichte der ANL** Preise

Berichte der ANL/ANLIEGEN NATUR

Die 1977-2005 jährlich erscheinenden Berichte der ANL enthalten Originalarbeiten, wissenschaftliche Kurzmittelungen und Bekanntmachungen zu zentralen Naturschutzproblemen und damit in Zusammenhang stehenden Fachgebieten.

2006 wurden sie in ANLIEGEN NATUR umbenannt.

Jahrg. 34 (2010)	7,50 €
Jahrg. 33 (2009)	7,50 €
Jahrg. 32 Heft 1 (2008)	7,50 €
Jahrg. 31 Heft 2 (2007)	7,50 €
Jahrg. 31 Heft 1 (2007)	7,50 €
Jahrg. 30 (2006)	7,50 €
ab 2006: ANLIEGEN NATUR	
Heft 29 (2005)	7,50 €
Heft 28 (2004)	(kostenfrei)
Heft 27 (2003)	(kostenfrei)
Heft 26 (2002) Schwerpunkt: Allmende	(kostenfrei)
Heft 25 (2001) 25 Jahre ANL „Wir und die Natur – Naturverständnis im Strom der Zeit“	(kostenfrei)
Heft 24 (2000) Schwerpunkt: Regionale Indikatoren	(kostenfrei)
Heft 23 (1999) Schwerpunkt: Biotopverbund	(kostenfrei)
Heft 22 (1998)	(kostenfrei)
Heft 21 (1997)	(kostenfrei)
Heft 20 (1996)	(kostenfrei)
Heft 19 (1995)	(kostenfrei)
Heft 18 (1994)	(kostenfrei)
Heft 17 (1993)	(kostenfrei)
Heft 16 (1992)	(kostenfrei)
Heft 15 (1991)	(kostenfrei)
Heft 14 (1990)	(kostenfrei)
Heft 13 (1989)	(vergriffen)
Heft 12 (1988)	(vergriffen)
Heft 11 (1987)	(vergriffen)
Heft 10 (1986)	(kostenfrei)
Heft 9 (1985)	(kostenfrei)
Heft 8 (1984)	(kostenfrei)
Heft 7 (1983)	(kostenfrei)
Heft 6 (1982)	(kostenfrei)
Heft 5 (1981)	(vergriffen)
Heft 1-4 (1977-1980)	(vergriffen)

Laufener Spezialbeiträge (LSB)

Zu ausgewählten Seminaren werden Tagungsberichte erstellt. In den jeweiligen Tagungsberichten sind die ungekürzten Vorträge eines Fach- bzw. wissenschaftlichen Seminars abgedruckt.

Diese Tagungsberichte sind ab Heft 1/82 in „Laufener Seminarbeiträge“ umbenannt worden. Diese sind 2006 mit den „Laufener Forschungsberichten“ und den „Beiheften zu den Berichten der ANL“ zu einer Schriftenreihe mit dem Namen „Laufener Spezialbeiträge“ zusammengefasst worden.

2011	Landschaftsökologie. Grundlagen, Methoden, Anwendungen	10,- €
2010	Wildnis zwischen Natur und Kultur: Perspektiven und Handlungsfelder für den Naturschutz	10,- €
2/09	Vegetationsmanagement und Renaturierung	10,- €
1/09	Der spezielle Artenschutz in der Planungspraxis	10,- €
1/08	Die Zukunft der Kulturlandschaft – Entwicklungsräume und Handlungsfelder	10,- €
2/06	Verträglichkeitsprüfung in Natura 2000-Gebieten	10,- €
1/06	100 Jahre kooperativer Naturschutz in Bayern	10,- €
1/05	Bewahren durch Dynamik: Landschaftspflege, Prozessschutz, Beweidung – Praxisschwerpunkt Pferdebeweidung	10,- €
1/04	Landschaftspflege und länderübergreifende Umsetzung eines Biotopverbundes im Taubertal	(kostenfrei)
2/03	Erfassung und Beurteilung von Seen und deren Einzugsgebiet mit Methoden der Fernerkundung	(kostenfrei)
1/03	Moorrenaturierung	(kostenfrei)
2/02	Das Ende der Biodiversität? Grundlagen zum Verständnis der Artenvielfalt (5. Franz-Ruttner-Symposium)	(kostenfrei)
1/02	Beweidung in Feuchtgebieten	(kostenfrei)
3/01	Flusslandschaften im Wandel: Veränderung und weitere Entwicklung von Wildflusslandschaften am Beispiel des alpenbürtigen Lechs und der Isar	(kostenfrei)
2/01	Wassersport und Naturschutz	(kostenfrei)
1/01	Störungsökologie	(kostenfrei)
4/00	Bukolien – Weidelandschaft als Natur- und Kulturerbe	(kostenfrei)
3/00	Aussterben als ökologisches Phänomen	(kostenfrei)
2/00	Zerschneidung als ökologischer Faktor	(kostenfrei)
1/00	Natur – Welt der Sinnbilder	(kostenfrei)
6/99	Wintersport und Naturschutz	(kostenfrei)
5/99	Natur- und Kulturraum Inn/Salzach	(kostenfrei)
4/99	Lebensraum Fließgewässer – Charakterisierung, Bewertung und Nutzung (4. Franz-Ruttner-Symposium)	(kostenfrei)
3/99	Tourismus grenzüberschreitend: Naturschutzgebiete Ammergebirge – Außerfern – Lechtalalpen	(kostenfrei)
2/99	Schön wild sollte es sein	(kostenfrei)
1/99	Ausgleich und Ersatz	(kostenfrei)
9/98	Alpinismus und Naturschutz: Ursprung – Gegenwart – Zukunft	(kostenfrei)
8/98	Zielarten, Leitarten, Indikatoren	(kostenfrei)
7/98	Lehr-, Lern- und Erlebnispfade im Naturschutz	(kostenfrei)
6/98	Neue Aspekte der Moornutzung	(kostenfrei)
5/98	Schutzgut Boden	(kostenfrei)
4/98	Naturschutz und Landwirtschaft – Quo vadis?	(kostenfrei)
3/98	Bewahrung im Wandel – Landschaften zwischen regionaler Dynamik und globaler Nivellierung	(kostenfrei)
2/98	Schutz der Genetischen Vielfalt	(kostenfrei)
1/98	Umweltökonomische Gesamtrechnung	(kostenfrei)
5/97	UVP auf dem Prüfstand	(kostenfrei)
4/97	Die Isar – Problemfluss oder Lösungsmodell?	(kostenfrei)
3/97	3. Franz-Ruttner-Symposium: Unbeabsichtigte und gezielte Eingriffe in aquatische Lebensgemeinschaften	(kostenfrei)
2/97	Die Kunst des Luxurierens	(kostenfrei)
6/96	Landschaftsplanung – Quo Vadis? Standortbestimmung und Perspektiven gemeindlicher Landschaftsplanung	(kostenfrei)
3/96	Biologische Fachbeiträge in der Umweltplanung	(kostenfrei)

2/96	Naturschutzrechtliche Eingriffsregelung – Praxis und Perspektiven	(kostenfrei)
4/95	Vision Landschaft 2020	(kostenfrei)
3/95	Dynamik als ökologischer Faktor	(kostenfrei)
2/95	Bestandsregulierung und Naturschutz	(kostenfrei)
1/95	Ökosponsoring – Werbestrategie oder Selbstverpflichtung?	(kostenfrei)
4/94	Leitbilder Umweltqualitätsziele, Umweltstandards	(kostenfrei)
3/94	Wasserkraft – mit oder gegen die Natur	(kostenfrei)
2/94	Naturschutz in Ballungsräumen	(kostenfrei)
1/94	Dorfökologie – Gebäude – Friedhöfe – Dorfränder, sowie ein Vorschlag zur Dorfbiotopkartierung	(kostenfrei)
2/93	Umweltverträglichkeitsstudien – Grundlagen, Erfahrungen...	(kostenfrei)
1/93	Hat der Naturschutz künftig eine Chance?	(kostenfrei)
5/92	Freilandmuseen – Kulturlandschaft – Naturschutz	(kostenfrei)
4/92	Beiträge zu Natur- und Heimatschutz	(kostenfrei)
3/92	Naturschonender Bildungs- und Erlebnistourismus	(kostenfrei)
1/92	Ökologische Bilanz von Stauräumen	(kostenfrei)
7/91	Ökologische Dauerbeobachtung im Naturschutz	(kostenfrei)
5/91	Mosaik-Zyklus-Konzept der Ökosysteme und seine Bedeutung für den Naturschutz	(kostenfrei)
3/91	Artenschutz im Alpenraum	(kostenfrei)
1/91	Umwelt/Mitwelt/Schöpfung – Kirchen und Naturschutz	(kostenfrei)
4/90	Auswirkungen der Gewässerversauerung	(kostenfrei)
3/90	Naturschutzorientierte ökologische Forschung in der BRD	(kostenfrei)
2/90	Sicherung und Schaffung von Arbeitsplätzen durch Naturschutz	(kostenfrei)
1/90	Einsatzmöglichkeiten der Fernerkundung in der Landschaftsökologie	(kostenfrei)
4/89	Hat die Natur ein Eigenrecht auf Existenz?	(kostenfrei)
3/89	Das Braunkehlchen – Vogel des Jahres 1987 Der Wendehals – Vogel des Jahres 1988	(kostenfrei)
2/89	Ringvorlesung Naturschutz	(kostenfrei)
3/88	Wirkungen von UV-B-Strahlung auf Pflanzen und Tiere	(kostenfrei)
1/88	Landschaftspflege als Aufgabe der Landwirte und Landschaftsgärtner	(kostenfrei)
5/87	Die Region 7 – Industrieregion Mittelfranken	(kostenfrei)
4/87	Naturschutz braucht Wertmaßstäbe	(kostenfrei)
3/87	Naturschutzpolitik und Landwirtschaft	(kostenfrei)
2/87	Strategien einer erfolgreichen Naturschutzpolitik	(kostenfrei)
1/87	Die Rechtspflicht zur Wiedergutmachung ökologischer Schäden	(kostenfrei)
9/86	Leistungen und Engagement von Privatpersonen im Naturschutz	(kostenfrei)
7/86	Bodenökologie	(kostenfrei)
5/86	Der Neuntöter – Vogel des Jahres 1985 Die Saatkrähe – Vogel des Jahres 1986	(kostenfrei)
4/86	Integrierter Pflanzenbau	(kostenfrei)
3/86	Die Rolle der Landschaftsschutzgebiete	(kostenfrei)
2/86	Elemente der Steuerung und der Regulation in der Pelagialbiozönose	(kostenfrei)
1/86	Seminarergebnisse der Jahre 81-85	(kostenfrei)
4/85	Naturschutz und Volksmusik	(kostenfrei)
3/85	Die Zukunft der ostbayerischen Donaulandschaft	(kostenfrei)
2/85	Wasserbau – Entscheidung zwischen Natur und Korrektur	(kostenfrei)
3/84	Die Region 8 - Westmittelfranken	(kostenfrei)
2/84	Ökologie alpiner Seen	(kostenfrei)
7/83	Ausgewählte Referate zum Artenschutz	(kostenfrei)
4/83	Erholung und Artenschutz	(kostenfrei)
7/82	Geowissenschaftliche Beiträge zum Naturschutz	(kostenfrei)
6/82	Schutz von Trockenbiotopen – Buckelfluren	(kostenfrei)
3/82	Bodennutzung und Naturschutz	(kostenfrei)
2/81	Theologie und Naturschutz	(kostenfrei)

Bestellung:

Bitte in der Liste ankreuzen!

Ihre Adresse:

.....

Datum, Unterschrift:

.....

Fax 08682 8963-17

Adresse siehe letzte Seite!

**Inhalte „ANLIEGEN NATUR“
(vormals „Berichte der ANL“)**

Heft 34 (2010):

Aufsätze/Original-Beiträge

- SACHTELEBEN, Jens; SIMLACHER, Christine; KELLER, Thomas; RUDOLF, Bernd-Ulrich; RUFF, Katrin und SCHÄFFLER, Brigitte: Verbreitung des Fischotters in Bayern – Status Quo im Jahr 2008
- BRACKEL, Wolfgang – Neuanlage von Magerrasen auf Ausgleichsflächen der Stadt München – Vergleich verschiedener Techniken
- MARZELLI, Stefan: Umgang mit Flächenressourcen in Alpenregionen: Welche Instrumente der Regionalentwicklung gibt es?
- REBHAN, Herbert: Radwege und Naturschutz in Oberfranken
- BERTHOLD, Tanja; STURM, Peter: Die Bedeutung der biologischen Vielfalt – Eine Aufgabe der Umweltbildung am Beispiel des Projektes „Tiere live“

Kurz-Beiträge

- HELFRICH, Rolf; LORENZ Ulrike; SACHTELEBEN, Jens; SIMLACHER, Christine; WAGNER Michael und WINTERHOLLER, Michael: Biodiversität in Bayern – eine erste Abschätzung der Zahl vorkommender Arten
- KAPA, Robert: Wiederfund des Steingresslings (*Romanogobio uranoscopus*, Agassiz, 1828) in Bayern – Totgeglaubte leben länger
- GABEL, Gerhard: Vielfalt der Kulturlandschaften – Kulturlandschaftliche Gliederung Bayerns
- Forum: HÖLZTRATTNER, Manfred: Unser gemeinsames Anliegen – *Our common request* N.A.T.U.R. – N.A.T.U.R.E – *New And True Universal Responsibility*

Rubriken/ANL-Nachrichten

- ANL-Intern/Personalien
- Publikationen und Neuerscheinungen der ANL – Publikationsliste
- Hinweise für Autoren – Impressum

Heft 33 (2009):

Editorial

- Einrichtung eines Wissenschaftlichen Beirates für die ANL liegen Natur

Aufsätze/Original-Beiträge

- HELFRICH, Rolf; SACHTELEBEN, Jens; SIMLACHER, Christine; WAGNER, Michael: Die Bayerische Biodiversitätsstrategie – ein neuer Impuls für BayernNetz Natur
- UEKÖTTER, Frank: Landwirtschaft und Naturschutz. Anmerkungen eines Historikers zu einer schwierigen Beziehung
- SCHREIBER, Karl-Friedrich: Wenn Weinberge brach fallen – 30 Jahre natürliche Entwicklung und Management von Weinbergsbrachen im schwäbisch-fränkischen Taubergebiet

Kurz-Beiträge

- FLUHR-MEYER, Gerti: Dr. Ingeborg Haecckel – Pionierin der Umweltbildung und Kämpferin für das Murnauer Moos
- KRIECHBAUM, Dietmar: Umbrüche im Alpenraum. Landschaftswandel und Landschaftsentwicklung in den Alpen
- KANGLER, Gisela; SCHUSTER Ursula; VICENZOTTI Vera: Wildnis als Kultur- aufgabe: Ein Tagungsbericht
- SCHNELL, Johannes: Gewässerentwicklung in der Praxis – Lehrgang der ANL in Kooperation mit dem LFV Bayern
- SCHUSTER, Ursula: Eingriffsregelung und Landwirtschaft: Kooperation statt Konfrontation – Tagungsergebnisse
- STETTNER, Christian: Die Erstellung einer Europäischen Roten Liste für Tagfalter rückt näher. Experten aus ganz Europa beraten sich an der ANL
- BURKART, Bettina; JARITZ, Günter: Almen aktivieren – Neue Wege für die Vielfalt. Ein Interreg Projekt der ANL und des Amtes der Salzburger Landesregierung
- KÖSTLER, Evelin: Nachruf auf Dr. Helmut Karl

Rubriken/ANL-Nachrichten

- Buchbesprechungen
- ANL-Intern/Präsidium/Personalien
- Publikationen und Neuerscheinungen der ANL – Publikationsliste
- Hinweise für Autoren – Impressum

**Inhalte der jüngsten
Laufener Spezialbeiträge (LSB):**

**2011 Landschaftsökologie.
Grundlagen, Methoden, Anwendungen**

Grundlagen

- HOHEISEL, Deborah: Landschaft – theoretisch, moralisch, ästhetisch. Zur Vieldeutigkeit des deutschen Landschaftsbegriffs
- SIEGMUND, Andrea: Vier Typen von Ideallandschaft oder Spielereien mit einem Tetraeder
- DREXLER, Dorá: Landschaft und Landschaftswahrnehmung – Ein Vergleich englischer, französischer, deutscher und ungarischer Landschaftsverständnisse
- SCHWARZER, Markus: Zwischen Naturbeherrschung und -verehrung. Über die Wahrnehmung und Deutung alpiner Wildnis in der Moderne
- HASS, Anne: Isabella Bird bereist die Rocky Mountains oder warum ein Abenteuerurlaub so manche Krankheit heilt

- MANN, Renate: Gezähmt, wild und unerreichbar: Typische Gedankenbilder über Frauen und Natur
- VICENZOTTI, Vera: Das Interpretationsrepertoire des Diskurses um die Zwischenstadt als Wildnis – einige methodische und inhaltliche Anmerkungen
- DWORSKY, Alexis: Der Dinosaurier und der Wandel unserer Beziehung zur Natur

Methoden

- KIRCHHOFF, Thomas: Landschaftsökologie = Ökologie der Landschaft? Eine wissenschaftstheoretisch-kulturwissenschaftliche Analyse landschaftsökologischer Forschungsprogramme
- JAX, Kurt: Vom Brückenbau: Interdisziplinäre Forschung und die vermittelnde Rolle einer Theorie der Ökologie
- HÖFER, Wolfram: Eine mögliche Gestalt interdisziplinärer Gestaltung
- HEGGER, Tina; WEIL-JUNG, Angela; GNÄDINGER, Johannes; JAX, Kurt: Ungleiches ungleich behandeln: Ansätze einer organismenorientierten Ökologie
- BRAND, Fridolin; HOHEISEL, Deborah; KIRCHHOFF, Thomas: Der Resilienz-Ansatz auf dem Prüfstand: Herausforderungen, Probleme, Perspektiven
- CHEUNG, Tobias: Comtes Milieutheorie proleptisch-reaktiver Organismen
- VOIGT, Annette: Wie und warum politische Philosophien helfen können, ökologische Theorien der Vergesellschaftung zu verstehen
- SCHWARZ, Astrid: Ikonische Ökologie

Anwendungen

- HAIDER, Sylvia; KÜFFER, Christoph: Pflanzeninvasionen in Gebirgen – (noch) keine Gefahr?
- BÖHMNER, Hans Jürgen: Störungsregime, Kohortendynamik und Invasibilität – zur Komplexität der Vegetationsdynamik im Regenwald Hawaiis
- PÜLG, Ulrich; SCHNELL, Johannes: Kieslaichplätze – ein vergessenes Habitat?
- KRAMER-SCHADT, Stephanie; KLAR, Nina: Von der Freiland-Beobachtung zum Schutzkonzept – Methoden in der Wildtierforschung am Beispiel von Luchs und Wildkatze
- PRINTZ, Andreas: Integrierte Modellierung für regionale Planung
- GNÄDINGER, Johannes; DREXLER, Dorá; HEINEMANN, Thomas; SÖLYMOSI, Katalin; PAULINI, Inge: Ethische Landschaften – Ein neuer Ansatz zur Analyse, zum Schutz und zur Entwicklung traditioneller Kulturlandschaften
- KANGLER, Gisela; SCHUSTER, Ursula: Naturschutz im Nationalpark: Ist der „Borkenkäferwald“ Natur? Was kulturwissenschaftliche Analysen eines Naturschutzkonfliktes zu seiner Lösung beitragen können
- KÖRNER, Stefan; NAGEL, Anne: Die landschaftsgerechte Straße: ein Gestaltungsideal bis heute?
- REITSAM, Charlotte: Raumgestaltung im Autobahn- und Schnellstraßenbau. Leitbilder aus Sicht der Landschaftsarchitektur

2010 Wildnis zwischen Natur und Kultur: Perspektiven und Handlungsfelder für den Naturschutz

Wildnis und Ökologie

- TREPL, Ludwig: Das Verhältnis von Wildnis und Ökologie
- VOIGT, Annette: Was soll der Naturschutz schützen? Wildnis oder dynamische Ökosysteme? Die Vermischung kultureller und naturwissenschaftlicher Perspektiven im Naturschutz

Wildnis und Nationalparke

- ELFFERDING, Wieland: Kann Wildnis simuliert werden? Widersprüche in Nationalparkzielen
- SCHUSTER, Ursula: Der Prozessschutzgedanke in Deutschland: Seine Ursprünge, seine Verfechter, seine Argumentation

Wildnis und Gesellschaft

- KROPP, Cordula: Wildnis morgen – Szenarien zukünftiger Wertschätzung
- KATZ, Christine: Was aber ist Wildnis? – Wildnis und kulturelle Vielfalt. Wildnis-Naturverständnisse in anderen Kulturen und von Menschen mit Migrationshintergrund

Wildnis und Nachhaltigkeit

- BIESECKER, Adelheid: Wildnis entwickeln – sich entwickeln – sich entwickeln lassen. Entwicklung und Prozess in Konzepten nachhaltiger Entwicklung
- HOFMEISTER, Sabine: Wildnisgebiete – Möglichkeitsräume für nachhaltige Entwicklung? Potenziale von Wildnis für einen integrativen Zugang zur nachhaltigen Regionalentwicklung

Wildnis und wilderness

- KATHKE, Torsten: Die Idee der wilderness in den USA
- HASS, Anne: Wilderness – zur philosophischen Basis einer ästhetischen Naturidee
- VICENZOTTI, Vera: Internationalisierung des Wildnisschutzes – Probleme und Chancen

2/09 Vegetationsmanagement und Renaturierung

Wälder

- FISCHER, Anton; FISCHER, Hagen; LEHNERT, Ulrike S.: Schneelawine als natürliche Störung im Bergmischwald
- EWALD, Jörg: Veränderung der Waldlebensräume Bayerns im Klimawandel

Feuchtgebiete

- KLÖTZLI, Frank: Zur Renaturierung von Feuchtgebieten aller Art im Alpenrandbereich
- POSCHLOD, Peter; HERKOMMER, Udo; MEINDL, Christian; SCHUCKERT, Ulrike; SEEMANN, Andreas; ULLMAN, Anja; WALLNER, Teresa: Langzeitbeobachtungen und Erfolgskontrolle in Regenmooren des Alpenvorlandes nach Torfabbau und Wiedervernässung
- DRÖSLER, Matthias: Was haben Moore mit dem Klimawandel zu tun?

Fließgewässer

- KOHLER, Alexander; VEIT, Uwe: Makrophyten in bayerischen Fließgewässern – Verbreitung, Bioindikation, Langzeit-Monitoring und Biotop-Management

Kalkmagerrasen

- KIEHL, Kathrin: Langfristige Perspektiven für die Entwicklung neuangelegter Kalkmagerrasen in der Münchner Schotterebene
- RÖDER, Daniela: Management seltener und gefährdeter Arten
- JESCHKE, Michael: Auswirkungen verschiedener Renaturierungs- und Managementverfahren auf die Artenvielfalt von Gefäßpflanzen und Kryptogamen in Kalkmagerrasen

Wirtschaftsgrünland

- KUHN, Gisbert; MAYER, Franziska; HEINZ, Sabine: Agrarumweltmaßnahmen für das Grünland – Wie wirkt sich das bayerische Kulturlandschaftsprogramm auf die Artenvielfalt aus?
- DONATH, Tobias W.; SCHMIEDE, Ralf; HARNISCH, Matthias; BURMEIER, Sandra; ECKSTEIN, R. Lutz; OTTE, Annette: Renaturierung von Auenwiesen – Perspektiven für die langfristige Entwicklung

Ackerflächen

- ALBRECHT, Harald; MAYER, Franziska; WIESINGER, Klaus: Biodiversität und Artenschutz bei Ackerwildpflanzen

Siedlungsräume

- ALBRECHT, Harald; ALBERT, Susan; EDER, Elisabeth; HASELBERGER, Kathrin; KARP, Manuela; LANGBEHN, Thomas; ANDERLIK-WESINGER, Gabriele: Ehemaliges Gleislager München-Neuaubing – Bestand, Dynamik und Schutz einer urbanen Verkehrsbrache
- KÜHN, Norbert; von BIRGELEN, Alexander: Naturschutz in Wohnfolgelandschaften – Möglichkeiten des Einsatzes von gebietseigenen Pflanzenherkünften

Ökosystemare Perspektiven für (wechsel-)feuchte Tropen und Subtropen

- HERMANN, Julia-Maria; OVERBECK, Gerhard; MÜLLER, Sandra Cristina; FIDELIS, Alessandra: Vegetationsdynamik und Regenerationsstrategien im Grasland Südbraziens
- ADELMANN, Wolfram; OVERBECK, Gerhard: Anthropogene Einflüsse auf die Dynamik artenreicher Wald-Graslandmosaiken in Porto Alegre, Südbraziens

1/09 Der spezielle Artenschutz in der Planungspraxis

Rechtliche und planerische Grundlagen

- SOBOTTA, Christoph: Artenschutz in der Rechtsprechung des Europäischen Gerichtshofes
- LOUIS, Hans Walter: Die Zugriffsverbote des § 42 Abs. 1 BNatSchG im Zulassungs- und Bauleitplanverfahren – unter Berücksichtigung der Entscheidung des BVerwG zur Ortsumgebung Bad Oeynhausen
- ZELLIUS-ECKERT, Wolfgang: Was sind ökologische Funktionen von Fortpflanzungs- und Ruhestätten?
- WULFERT, Katrin: Anforderungen an das artenschutzrechtliche Ausnahmeverfahren
- MÜLLER-PFANNENSTIEL, Klaus: Anforderungen an vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen

Arbeits- und Planungshilfen

- KINBERGER, Manfred: Hinweise zur Aufstellung der naturschutzfachlichen Angaben zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP) der Bayerischen Straßenbauverwaltung
- BÄUML, Norbert; MARZELLI, Monika: Der Vollzug der artenschutzrechtlichen Regelungen nach §§ 42 und 43 Bundesnaturschutzgesetz in der Ländlichen Entwicklung in Bayern – Ergebnisse aus einem Forschungsvorhaben
- NEUGEBAUER, Klaus: Erfahrungen mit der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung aus Sicht einer Höheren Naturschutzbehörde

Beispiele aus der Planungspraxis

- BRÄU, Markus; SACHER, Astrid: Fachliche Interpretation der rechtlichen Vorgaben im Kontext räumlicher Planung in Städten
- ALBRECHT, Klaus: Untersuchungsumfang bei der Bestandsaufnahme von europarechtlich geschützten Arten – dargestellt an einem Planungsbeispiel

Beihfte zu den Berichten

Beihfte erschienen bis 2004 in unregelmäßiger Folge und beinhalten die Bearbeitung eines Themenbereichs.

Die Beihfte 1 bis 6 und 10 sind vergriffen.

Beihft 13

MÜLLER Johannes (2004): Extensiv genutzte Elemente der Kulturlandschaft. Entstehung von Strukturen und Biotopen im Kontext von Agrar-Ökosystem und Nutzungswandel am Beispiel Frankens. 195 S., 20 ganzseitige SW-Landschaftsfotos (kostenfrei)

Beihft 12

Festschrift zum 70. Geburtstag von Prof. Dr. Dr. h.c. Wolfgang Haber (1995). 194 S., 82 Fotos, 44 Abb., 5 Farbkarten (davon 3 Faltkart.), 5 Vegetationstab. (kostenfrei)

Beihft 11

CONRAD-BRAUNER Michaela (1994): Naturnahe Vegetation im Naturschutzgebiet „Unterer Inn“ und seiner Umgebung – Eine vegetationskundlich-ökologische Studie zu den Folgen des Staustufenbaus 175 S., zahlr. Abb. u. Karten. (kostenfrei)

Beihft 9

KÖSTLER Evelin und Bärbel KROGOLL (1991): Auswirkungen von anthropogenen Nutzungen im Bergland – Zum Einfluss der Schafbeweidung (Eine Literaturstudie). 74 S., 10 Abb., 32 Tab. (kostenfrei)

Beihft 8

PASSARGE Harro (1991): Avizönosen in Mitteleuropa. 128 S., 15 Verbreitungskarten, 38 Tab., Register der Arten und Zönosen. (kostenfrei)

Beihft 7

FÖCKLER Francis (1990): Charakterisierung und Bewertung von Augewässern des Donauraumes Straubing durch Wassermolluskengesellschaften. 149 S., 58 Verbreitungskärtchen, zahlr. Tab. u. Graphiken, 13 Farbfotos. (kostenfrei)

Landschaftspflegekonzept Bayern
(siehe auch CD-ROM)

Bd. I.	Einführung	5,- €
Bd. II.1	Kalkmagerrasen Teil 1	5,- €
	Teil 2	5,- €
Bd. II.2	Dämme, Deiche und Eisenbahnstrecken	5,- €
Bd. II.3	Bodensaure Magerrasen	5,- €
Bd. II.4	Sandrasen	(vergriffen)
Bd. II.5	Streuobst	(vergriffen)
Bd. II.6	Feuchtwiesen	(vergriffen)
Bd. II.7	Teiche	5,- €
Bd. II.8	Stehende Kleingewässer	(vergriffen)
Bd. II.9	Streuwiesen	(vergriffen)
Bd. II.10	Gräben	(vergriffen)
Bd. II.11	Agrotopen Teil 1	5,- €
	Teil 2	5,- €
Bd. II.12	Hecken- und Feldgehölze	5,- €
Bd. II.13	Nieder- und Mittelwälder	5,- €
Bd. II.14	Einzelbäume und Baumgruppen	5,- €
Bd. II.15	Geotope	5,- €
Bd. II.16	Leitungstrassen	(vergriffen)
Bd. II.17	Steinbrüche	(vergriffen)
Bd. II.18	Kies-, Sand- und Tongruben	5,- €
Bd. II.19	Bäche und Bachufer	(vergriffen)

CD-ROM

- **Landschaftspflegekonzept Bayern** (Gesamtwerk mit Suchfunktionen – entspricht der gedruckten Version) 10,- €
- **Umweltbildungseinrichtungen in Bayern (2002)** (kostenfrei)

Diaserien

- **Diaserie Nr.1 „Feuchtgebiete in Bayern“** (kostenfrei)
50 Kleinbildias mit Textheft
- **Diaserie Nr.3 „Naturschutz im Garten“** (kostenfrei)
60 Dias mit Textheft und Begleitkassette

Laufener Forschungsberichte (LFB)

Forschungsbericht 8

Die Ökologische Lehr- und Forschungsstation Straß. Forschungsergebnisse (2003) (kostenfrei)

Forschungsbericht 7

BADURA Marianne und Georgia BUCHMEIER (2001): Der Abtsee. Forschungsergebnisse der Jahre 1990-2000 zum Schutz und zur Entwicklung eines nordalpinen Stillgewässers (kostenfrei)

Forschungsbericht 5

LOHMANN Michael und Michael VOGEL (1997): Die bayerischen Ramsargebiete – Eine kritische Bestandsaufnahme der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (kostenfrei)

Forschungsbericht 4

HAGEN Thomas (1996): Vegetationsveränderungen in Kalkmagerrasen des Fränkischen Jura; Untersuchung langfristiger Bestandsveränderungen als Reaktion auf Nutzungsumstellung und Stickstoff-Deposition (kostenfrei)

Forschungsbericht 3

HÖLZEL Norbert (1996): Schneeheide-Kiefernwälder in den mittleren Nördlichen Kalkalpen (kostenfrei)

Forschungsbericht 2

(versch. Autoren) (1996): Das Haarmoos – Forschungsergebnisse zum Schutz eines Wiesenbrüteregebietes (kostenfrei)

Forschungsbericht 1

JANSEN Antje (1994): Nährstoffökologische Untersuchungen an Pflanzenarten und Pflanzengemeinschaften von voralpinen Kalkmagerrasen und Streuwiesen unter besonderer Berücksichtigung naturschutzrelevanter Vegetationsänderungen (kostenfrei)

Kleinpublikationen (kostenfrei)

- **Blätter zur bayerischen Naturschutzgeschichte**
- Bayerischer Landesausschuss für Naturpflege (1905-1936)
- Persönlichkeiten im Naturschutz: Prof. Dr. Otto Kraus
Johann Rueß
Gabriel von Seidl
Alwin Seifert
Dr. Ingeborg Haeckel
Dr. Karl Schmolz
- **Naturschutzgeschichte(n) – Band I**
Interviews mit Persönlichkeiten des Naturschutzes
- **ANL + zeitgenössische Kunst**
- **Naturerlebnis – Ökostation Straß**
- **Energiekonzept für das Bildungszentrum der ANL**
- **Broschüre „Salzach Kiesel“** (Schutzgebühr 2,- €)
- **Broschüre „Natur spruchreif“** (2. Auflage 2010)
- **Bayern.Natürlich.Artenreich**
Eine Broschüre ausgewählter Tiere und Pflanzen Bayerns

Informationen (kostenfrei)

- **Wir über uns**
Die Akademie stellt sich vor.
Faltblatt in deutscher und englischer Sprache
 - **Schmetterlinge**
- Lungenzienian-Ameisen-Bläuling
- Alcon Blue
- Heller Wiesenknopf-Ameisen-Bläuling
- Scarce Large Blue
- Dunkler Wiesenknopf-Ameisen-Bläuling
- Dusky Large Blue
 - **Natur im Garten**
- Gewürze
- Die Informationen „Schmetterlinge“ und „Natur im Garten“ sind nur als pdf-Version erhältlich.
Siehe www.anl.bayern.de

Bestimmungsliteratur

- **Die Tagfalter Bayerns und Österreichs**
Bestimmungsbuch, 2. überarbeitete Auflage
Autoren: Christian Stettmer, Markus Bräu, Patrick Gros, Otmar Wanninger
Taschenbuch im flexiblen Schutzumschlag
248 Seiten, davon 82 in Farbe 24,90 €

Lehrmaterialien

- **Aktionshandbuch „Tiere live“**
Tipps und Aktionen zum Einsatz von Tieren im Unterricht und bei der außerschulischen Umweltbildung mit speziellen Informationen für Lehrkräfte incl. CD-ROM 2. Auflage 2010 25,- €
- **15 Bestimmungsseiten „Tiere live“**
wasser- und kratzfest zum Einsatz im Freien 5,- €

Bestellung:

Bitte in der Liste ankreuzen!

Ihre Adresse:

.....

.....

.....

Datum, Unterschrift:

.....

Fax 08682 8963-17

Adresse siehe unten!

Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege
Postfach 1261
83406 Laufen/Salzach
Tel. 08682 8963-31
Fax 08682 8963-17
e-mail: bestellung@anl.bayern.de
www.anl.bayern.de oder
www.bestellen.bayern.de

1. BESTELLUNGEN
Bitte den Bestellungen kein Bargeld, keine Schecks und keine Briefmarken beifügen; Rechnung liegt der Lieferung bei.
Der Versand erfolgt auf Kosten und Gefahr des Bestellers.
Beanstandungen wegen unrichtiger oder unvollständiger Lieferung können innerhalb von 14 Tagen nach Empfang der Sendung berücksichtigt werden.

2. PREISE UND ZAHLUNGSBEDINGUNGEN
Der Versand von kostenfreien Publikationen innerhalb der BRD ist für den Kunden kostenfrei. Bei kostenpflichtigen Publikationen werden je nach Gewicht Versandkosten in Rechnung gestellt. Nähere Informationen und die Allgemeinen Geschäftsbedingungen unter www.bestellen.bayern.de (Bestellmodus/AGB). Die Rechnungsbeträge sind spätestens zu dem in der Rechnung genannten Termin fällig.
Die Zahlung kann nur anerkannt werden, wenn sie auf das in der Rechnung genannte Konto der Staatsoperkasse München unter Nennung des mitgeteilten Buchungskennzeichens erfolgt. Bei Zahlungsverzug werden Mahnkosten erhoben und es können ggf. Verzugszinsen berechnet werden.
Erfüllungsort und Gerichtsstand für beide Teile ist München. Bis zur endgültigen Vertragserfüllung behält sich die ANL das Eigentumsrecht an den gelieferten Veröffentlichungen vor.

Laufener Spezialbeiträge 2011

Landschaftsökologie.

Grundlagen, Methoden, Anwendungen

ISSN 1863-6446 – ISBN 978-3-931175-94-8

Verkaufspreis 10,- €

Herausgeber und Verlag:

Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege

Seethalerstraße 6, 83410 Laufen (ANL)

Internet: www.anl.bayern.de

E-Mail: poststelle@anl.bayern.de

Satz: Hans Bleicher, Grafik · Layout · Bildbearbeitung

Druck: OH Druck GmbH, Laufen

Stand: Januar 2011

© ANL, alle Rechte vorbehalten

Gedruckt auf Papier aus 100 % Altpapier

Schriftleitung:

Ursula Schuster, ANL

Tel.: 08682/8963-53

Fax: 08682/8963-16

Ursula.Schuster@anl.bayern.de

Für die Einzelbeiträge zeichnen die jeweiligen Autoren verantwortlich. Die mit dem Verfassernamen gekennzeichneten Beiträge geben nicht in jedem Fall die Meinung der Schriftleiterin wieder.

Redaktion für das vorliegende Heft:

Sylvia Haider, Tina Heger und Ursula Schuster.

Wissenschaftlicher Beirat: Prof. em. Dr. Dr. h. c. Ulrich Ammer, Prof. Dr. Bernhard Gill, Prof. em. Dr. Dr. h. c. Wolfgang Haber, Prof. Dr. Klaus Hackländer, Prof. Dr. Ulrich Hampicke, Prof. Dr. Dr. h. c. Alois Heißenhuber, Prof. Dr. Kurt Jax, Prof. Dr. Werner Konold, Prof. Dr. Ingo Kowarik, Prof. Dr. Stefan Körner, Prof. Dr. Hans-Walter Louis, Dr. Jörg Müller, Prof. Dr. Konrad Ott, Prof. Dr. Jörg Pfadenhauer, Prof. Dr. Ulrike Pröbstl, Prof. Dr. Werner Rieß, Prof. Dr. Michael Suda, Prof. Dr. Ludwig Trepl.

Erscheinungsweise:

unregelmäßig (ca. 2 Hefte pro Jahr).

Urheber- und Verlagsrecht:

Das Heft und alle in ihr enthaltenen einzelnen Beiträge, Abbildungen und weiteren Bestandteile sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwendung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung der ANL und der AutorInnen unzulässig.

Bezugsbedingungen/Preise:

Über Preise und Bezugsbedingungen im einzelnen: siehe Publikationsliste am Ende des Heftes.

Bestellungen über: bestellung@anl.bayern.de

oder über den Internetshop www.bestellen.bayern.de

Auskünfte über Bestellung und Versand:

Annemarie.Maier@anl.bayern.de

Zusendungen und Mitteilungen:

Manuskripte, Rezensionsexemplare, Pressemitteilungen, Veranstaltungsankündigungen und -berichte sowie Informationsmaterial bitte nur an die Schriftleiterin senden.

Für unverlangt Eingereichtes wird keine Haftung übernommen und es besteht kein Anspruch auf Rücksendung.

Wertsendungen (Bildmaterial) bitte nur nach vorheriger Absprache mit der Schriftleiterin schicken.



BAYERN | DIREKT ist Ihr direkter Draht zur Bayerischen Staatsregierung. Unter Tel. 089 12 22 20 oder per E-Mail unter direkt@bayern.de erhalten Sie Informationsmaterial und Broschüren, Auskunft zu aktuellen Themen und Internetquellen sowie Hinweise zu Behörden, zuständigen Stellen und Ansprechpartnern bei der Bayerischen Staatsregierung.

ISSN 1863-6446
ISBN 978-3-931175-94-8
Verkaufspreis 10,- €