

Graduiertenkolleg Interdisziplinäre Umweltgeschichte

Bernd Herrmann (Hg.)

Beiträge
zum Göttinger
Umwelthistorischen
Kolloquium
2009 – 2010



Universitätsverlag Göttingen

Bernd Herrmann (Hg.)

Beiträge zum Göttinger Umwelthistorischen Kolloquium 2009 – 2010

This work is licensed under the [Creative Commons](#) License 3.0 “by-nd”, allowing you to download, distribute and print the document in a few copies for private or educational use, given that the document stays unchanged and the creator is mentioned. Commercial use is not covered by the licence.



erschienen im Universitätsverlag Göttingen 2010

Bernd Herrmann (Hg.)

Beiträge zum Göttinger
Umwelthistorischen
Kolloquium 2009 - 2010

Graduiertenkolleg
Interdisziplinäre Umweltgeschichte



Universitätsverlag Göttingen
2010

Bibliographische Information der Deutschen Nationalbibliothek

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

Die Veröffentlichung dieser Aufsatzsammlung dokumentiert Aktivitäten des DFG Graduiertenkollegs 1024 „Interdisziplinäre Umweltgeschichte. Naturale Umwelt und gesellschaftliches Handeln in Mitteleuropa“, in dessen Veranstaltungskanon das Umwelthistorische Kolloquium seit 2004 integriert ist.

Gedruckt mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft

Anschrift des Graduiertenkollegs:

Graduiertenkolleg Interdisziplinäre Umweltgeschichte
Naturale Umwelt und gesellschaftliches Handeln in Mitteleuropa
Georg August Universität Göttingen
Bürgerstrasse 50, 37073 Göttingen
<http://www.anthro.uni-goettingen.de/gk/>

Dieses Buch ist auch als freie Onlineversion über die Homepage des Verlags sowie über den OPAC der Niedersächsischen Staats- und Universitätsbibliothek (<http://www.sub.uni-goettingen.de>) erreichbar und darf gelesen, heruntergeladen sowie als Privatkopie ausgedruckt werden. Es gelten die Lizenzbestimmungen der Onlineversion. Es ist nicht gestattet, Kopien oder gedruckte Fassungen der freien Onlineversion zu veräußern.

Satz und Redaktionelle Bearbeitung: Maike Gauger, Bernd Herrmann
Umschlaggestaltung: Kilian Klapp und Maren Büttner
Titelabbildung: Titelbild unter freundlich genehmigter Verwendung einer Abbildung aus MS 12322 Bibliothèque Nationale Paris, Section des Manuscrites Occidentaux.

© 2010 Universitätsverlag Göttingen
<http://univerlag.uni-goettingen.de>
ISBN: 978-3-941875-52-4

Bereits erschienen:

**Bernd Herrmann (Hg.)
Beiträge zum Göttinger
Umwelthistorischen Kolloquium**

2004 – 2006

Universitätsverlag Göttingen 2007

als online-Version unter

<http://webdoc.sub.gwdg.de/univerlag/2007/umweltkolloquium.pdf>

2007 – 2008

Universitätsverlag Göttingen 2008

als online-Version unter

http://webdoc.sub.gwdg.de/univerlag/2008/umweltkolloquium_2.pdf

2008 – 2009

Universitätsverlag Göttingen 2009

als online-Version unter

<http://webdoc.sub.gwdg.de/univerlag/2009/umweltkolloquium3.pdf>

Vorwort

Das Umwelthistorische Kolloquium an der Universität Göttingen verfolgt die einfache Leitidee, Forschungsergebnisse und Einsichten aus dem gesamten Gebiet der Umweltgeschichte einschließlich ihrer Randgebiete zur Diskussion zu stellen und damit zugleich wissenschaftssystematisch den Zusammenhang zwischen den unterschiedlichen Zugangsmöglichkeiten zur Umweltgeschichte zu befördern. Mit der Einbettung des Kolloquiums in das Programm des Göttinger Graduiertenkollegs „Interdisziplinäre Umweltgeschichte“ (DFG GraKo 1024) wird vor allem eine Breite des Vortragsangebots verfolgt. Dieses Konzept schließt eine thematische Bindung des Kolloquiums im Vortragszyklus aus, zum Vorteil für das Ganze der Umweltgeschichte, wie die Erfahrung vieler Jahre zeigt. Thematische Fokussierungen lassen sich im Kolleg besser mit den häufig durchgeführten Workshops erreichen. Interessierte sind eingeladen, die Workshop-Aktivitäten des Graduiertenkollegs unter <http://www.anthro.uni-goettingen.de/gk/> aufzurufen. Die meisten Workshopbeiträge liegen in Buchform vor und sind als PDFs in Onlineversion frei zugänglich.

Das Kolloquium ist kein Ort thematischer Beliebigkeit, sondern lebendiges Abbild der überraschend vielfältigen thematischen und methodischen Zugänge zur „Interdisziplinären Umweltgeschichte“.

Der vorliegende Band vereinigt Beiträge zum Umwelthistorischen Kolloquium aus dem Vortragszyklus 2009/2010 (SoSe2009 und WiSe 2009/10), sofern die Vortragenden keinen anderen Veröffentlichungsort bestimmten oder sonstige Umstände einer Aufnahme ihrer Beiträge in diesem Band entgegenstanden. Von dreizehn Vorträgen konnten elf in diesem Band vereint werden. Ich danke allen Vortragsgästen, dass sie mit ihren Beiträgen die Fortsetzung der Kolloquiumsreihe ermöglicht und bereichert haben und darüber hinaus den Verfassern der hier abgedruckten Beiträge für ihre zusätzliche Mühe und ihre freundliche Bereitschaft,

ihre Arbeiten für diesen Band zur Verfügung zu stellen. Umweltgeschichte als Forschungszusammenhang kann nur durch solche tätige Mitwirkung belebt und weiterentwickelt werden.

Für Unterstützung danke ich insbesondere auch der Deutschen Forschungsgemeinschaft, deren materielle Förderung das Erscheinen dieses Bandes möglich machte.

Den Autoren und den beteiligten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Universitätsverlages, an erster Stelle Frau Jutta Pabst, danke ich, dass sie ein Erscheinen so kurz nach dem Vortragszyklus ermöglichten. Ein besonderer Dank geht an Frau cand.phil. Maike Gauger für die übergroße Hilfe bei der Aufbereitung der Manuskripte und ihrer Vorbereitung zur Drucklegung.

Göttingen, im Mai 2010

Bernd Herrmann

Das Vortragsprogramm

22.04.09 PD Dr. Florian Mildenerger

Staatsbibliothek zu Berlin

"Die Geburt der Umwelt - Werk und Wirkung Jakob v. Uexkülls (1864-1944)."

06.05.09 Dr. Wilko Graf von Hardenberg

Dipartimento di Scienze Umane e Sociali, Università di Trento, Italien

"Ressourcen und Konflikte als Elemente einer sozialen Umweltgeschichte des 20. Jahrhunderts: das Italienische Beispiel."

20.05.09 Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Wolfgang Frühwald

Augsburg

"Zwielicht. Natur und Landschaft in der deutschen Romantik."

10.06.09 Prof. Dr. Poul Holm

Trinity Long Room Hub, Trinity College Dublin, Irland

"Sea Change. The Urgency of Oceans Past."

24.06.09 Prof. Dr. Harald Welzer

Center for Interdisciplinary Memory Research, Essen

"Klimawandel als Gewaltquelle."

08.07.09 Prof. Dr. Arnd Reitemeier

Institut für Historische Landesforschung, Georg-August-Universität Göttingen

"Aus den bis jetzt eingegangenen Nachrichten [ist] dieses Uebel nicht der Art, um Besorgnis (...) der bedürftigen Klasse zu erregen?: Zum Ausbruch der Kartoffelfäule im Jahr 1845."

21.10.09 Dr. Ute Hasenöhl

Leibniz-Institut für Regionalentwicklung und Strukturplanung (IRS), Erkner

"Wandel und Kontinuitäten in der bayerischen Naturschutz- und Umweltbewegung (1945-80)."

04.11.09 PD Dr. Karsten Wesche

Albrecht-von-Haller-Institut für Pflanzenwissenschaften, Georg-August-Universität Göttingen

"Wald- oder Weideland? Befunde zur Vegetationsgeschichte von Tibet und angrenzenden Gebieten."

18.11.09 Prof. Dr. Peter Horn

Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und Geologie, München

"100 Jahre nach Tunguska. Katastrophale Kollisionen kosmischer Körper mit der Erde in historischer Zeit."

02.12.09 Prof. Dr. Hans H. Bass

Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, Hochschule Bremen

"Natürliche und sozioökonomische Ursachen der Subsistenzkrise Mitte des 19. Jahrhunderts. Eine Diskussion am Beispiel Preußens."

16.12.09 Prof. Dr. Martin Krieger

Historisches Seminar, Christian-Albrechts-Universität Kiel

"Zwischen Assam und den Nilgiris: Eine Kultur- und Umweltgeschichte des Teeanbaus in Indien."

13.01.2010 Dr. Daniel Morat

Friedrich-Meinecke-Institut, FB Geschichts- und Kulturwissenschaften, Freie Universität Berlin

"Zwischen Lärmpest und Lustbarkeit. Die Klanglandschaft der Großstadt in umwelt- und kulturhistorischer Perspektive."

27.01.10 Dr. Uwe Lübken

Rachel Carson Center für Umwelt und Geschichte, LMU München

"Risikogesellschaften? Überschwemmungen am Ohio River im neunzehnten und zwanzigsten Jahrhundert."

Inhaltsverzeichnis

Florian Mildenerger

Die Geburt der Umwelt.

Werk und Wirkung Jakob v. Uexkülls (1864-1944) 1

Wilko Graf von Hardenberg

Ressourcen und Konflikte als Elemente einer sozialen Umweltgeschichte
des 20. Jahrhunderts: das italienische Beispiel 27

Wolfgang Frühwald

Zwielicht. Natur und Landschaft in der deutschen Romantik 47

Poul Holm

Fishing down the North Sea 69

Harald Welzer

Die Zukunft des Krieges im Zeitalter des global warming 81

Karsten Wesche, Georg Miede und Knut Kaiser

Wald oder Weide? Zum Einfluss der nomadischen Viehhaltung auf die
Grasländer Tibets 89

Peter Horn

102 Jahre nach dem Tunguska-Ereignis. Katastrophale Kollisionen
kosmischer Körper mit der Erde 109

Hans H. Bass

Natürliche und sozioökonomische Ursachen der Subsistenzkrise Mitte des
19. Jahrhunderts. Eine Diskussion am Beispiel Preußens 141

Martin Krieger

Die Ursprünge des Teeanbaus in Assam 157

Daniel Morat

Zwischen Lärmpest und Lustbarkeit. Die Klanglandschaft der
Großstadt in umwelt- und kulturhistorischer Perspektive 173

Uwe Lübken

Cincinnati und die Ohioflut 1937. Eine Extremfallstudie 191

Die Autoren 211

Die Geburt der Umwelt. Werk und Wirkung Jakob v. Uexkülls (1864-1944)

Florian Mildenberger

Der baltendeutsche Physiologe, Zoologe und Biophilosoph Jakob v. Uexküll (1864-1944) war lange Zeit eine Unperson für die Wissenschaftsgeschichte. Erst seit den 1990er Jahren haben sich vor allem Semiotiker um die Erforschung seines Lebenswerkes verdient gemacht. In diesem Zusammenhang sei auf Thomas A. Sebeok oder Kalevi Kull verwiesen. Weitere Ehre kommt dem Philosophen Thomas Langthaler, der Wissenschaftsphilosophin Aldona Pobojewskaja und den historisch arbeitenden Mitarbeitern des Hamburger Biologums, allen voran dem Wissenschaftshistoriker Torsten Rüting zu (zusammengefasst bei Kull 2001). Es gibt verschiedene Gründe, weshalb Uexküll zwar zu seinen Lebzeiten der wohl prominenteste Biophilosoph im deutschsprachigen Raum war, dann aber sehr rasch in Vergessenheit geriet und von den Jüngern Klios geflissentlich übersehen wurde. Zum einen ist hier auf die durch Bourdieu und Foucault verordnete Ablehnung der Biographie zu verweisen; diese Form der Geschichtsschreibung erschien seit den 1970ern als letztes Bollwerk des Historismus, das es durch Abschaffung zu schleifen galt. Daneben darf nicht unterschätzt werden, wie wenig naturwissenschaftliche Grundkenntnisse bis in die 1990er Jahre bei rein philologisch gebildeten Historikern vorhanden waren. Zuletzt muss der heutige Betrachter zugeben, dass die Profiteure eines Vergessens Uexküll zahlreich und an einflussreicher Stelle vorhanden waren. Wer also wollte sich schon mit einem halbvergessenen Antidarwinisten einlassen? Das hat sich mittlerweile geändert.

Jakob v. Uexküll wurde am 8. September 1864 auf Gut Keblas geboren, sein Vater war ein wichtiger Vertreter der baltendeutschen Ritterschaft. Damit war Uexküll qua Geburt Mitglied einer Herrschaftsschicht, die nach innen einen mittelalterlichen Ständestaat zu erhalten suchte und sich nach außen allein am absolutistischen Herrschaftsprinzip der übernationalen zaristischen Autokratie orientierte. Zahlreiche Vertreter des Adels wähten sich in einer historisch einzigartigen Rolle und glaubten im Grunde einen Kampf für ganz Russland im Sinne einer übernationalen, an Peter d. Großen angelehnten Herrschaftsform zu führen. Diese Welt war statisch und nicht für Veränderungen gedacht, sie bestand in ihren Grundzügen eigentlich schon seit dem Hochmittelalter und hatte sich nur hinsichtlich des jeweiligen Souveräns verändert, nicht aber im Prinzip. Uexküll selbst beschrieb die Rolle seiner Standesgenossen so:

„Gegenüber diesem zu stetem Massendasein verurteiltem Volk bildet der deutsche Adel keinen anderen Stand wie in anderen Ländern, ja nicht einmal eine höhere Organisation, sondern er ist die Organisation des Landes überhaupt“ (Uexküll 1910, S. 18).

Wie seine Verwandten und Vorfahren ging auch Jakob v. Uexküll zum Studieren an die Universität Dorpat. Hier waren Standesdünkel, politischer Konservatismus und Wissenschaft ein einmaliges Bündnis eingegangen: Alles, was den statischen Charakter der baltendeutschen Lebenswelt tangiert hätte, wurde bis in die 1880er Jahre hinein konsequent ausgeklammert. An oberster Stelle der Feindbilder rangierte die Darwinsche Evolutionstheorie, denn sie stand den Herrschaftskonzepten des Adels diametral entgegen. Darwin und seine Apologeten favorisierten den freien Daseinskampf ohne überkommene Vorrechte für bestimmte gesellschaftliche Gruppen und der Darwinismus war eine Bewegung des Bürgertums, das im deutschen Baltikum noch bis in die 1870er Jahre hinein in mittelalterliche Zunftregeln gezwängt wurde (Haltzel 1977, S. 105). Den ersten überzeugten Darwinisten an der Uni Dorpat, den Pflanzenphysiologen Matthias v. Schleiden mobbten Ritterschaftsvertreter und Theologen 1864 hinaus (Ottow 1920, S. 138-144). Stattdessen empfahlen die mächtigen Geistlichen den Studierenden die Vorlesungen des Philosophen Gustav Teichmüller. Dieser erklärte, die Anhänger Darwins überhöben sich, indem sie die Evolution im Ganzen erklären wollten, vielmehr sei es nötig, die „wirkliche Welt“ in „kleine Einheiten“ aufzulösen, zu betrachten und zu analysieren (Teichmüller 1877, S. 3, 69). Denn das Leben der Menschen laufe in festen Kreisen (Kyklen) von der Geburt bis zum Tode ab (Teichmüller 1874, S. 237, 539). Dabei wirke die Welt als Ganzheit auf das Individuum ein, das zweckmäßig nach Vervollkommnung strebe. Diese Betonung des Individuums in der Welt und die Heraushebung des Subjekts gegenüber dem Objekt entsprach im übrigen dem Denken Martin Luthers und Teichmüller konnte so mit seinen Ausführungen auf Zustimmung seitens der evangelisch-theologischen Fakultät hoffen. Als Methodik empfahl Teichmüller die vitalistische Teleologie, d.h. die Orientierung an einer zielgerichteten und mithin planvollen Entwicklung in der Natur. Damit folgte er auch dem God-father of science in Dorpat, dem Naturforscher

und Multigelehrten Karl Ernst v. Baer. Er gilt bis heute aufgrund seiner Entdeckung des Säugetiereies als bedeutender Wissenschaftler. Für seine Standesgenossen war er der Repräsentant baltendeutscher Gelehrsamkeit und politischen Einsatzes für die überkommenen Privilegien schlechthin. In seinen Memoiren schrieb beispielsweise der Indologe Leopold v. Schroeder:

„Und dann die geistigen Herren, die damals in Dorpats Straßen wandelten! Ein Karl Ernst v. Baer, ein Alexander Graf Keyserling u.a.m. Wie glücklich und stolz waren wir, sie nur auf der Straße grüßen zu dürfen, gelegentlich ein Wort aus ihrem Munde zu hören!“ (Schroeder 1909, S. 5)

Baer achtete Darwin als Naturforscher, lehnte aber seine Ausführungen zur Entstehung der Arten ab (Toellner 1975, S. 353). Evolution war für ihn nicht zufällig, sondern das Ergebnis einer zielstrebigem Entwicklung. Auch die Existenz einer überkausal wirkenden Kraft wollte er nicht ausschließen.

Das war das Umfeld, das jeden Studenten in Dorpat umgab und das natürlich auf ihn einwirkte. Zusätzliche Sozialkontrolle bestand in den Studentenverbindungen, in denen faktisch jeder Student bis Ende der 1880er Jahre Zwangsmitglied war. Auch Jakob v. Uexküll gehörte dem Corps Estonia an, während er 1884 bis 1889 Geschichte, Mineralogie und Zoologie studierte. Doch er war ein Rebell, wie man u.a. der Biographie seiner Ehefrau Gudrun entnehmen kann (Uexküll 1964)¹. Nicht nur, dass er sich an Aktionen gegen Professoren beteiligte inklusive Sprengung von Vorlesungen, sondern er war auch noch zu Beginn seines Studiums ein überzeugter Materialist und Darwinist. Diese Einstellung wurde ihm jedoch alsbald ausgetrieben und zwar zum einen durch die panslawistische Propaganda und zum anderen durch das unwissenschaftliche Auftreten der Darwinisten in Dorpat, die seit Beginn der 1880er Jahre wieder im Lehrkörper aktiv waren.

Seit 1882 gab es verstärkte Bemühungen der russischen Zentralregierung die Selbstständigkeit der Universität Dorpat zu beschneiden, Professoren wurden schlechter bezahlt oder gegängelt und auf die Besetzung der Lehrstühle verstärkt Einfluss genommen. Vor allem aber betonten die russischen Nationalisten in Nachfolge des Panslawisten Jurij Samarin, die deutschbaltische Elite sei ein Relikt aus vergangenen Tagen und müsse nun im gerechtfertigten, naturwissenschaftlich legitimierten Daseinskampf alsbald untergehen (Samarin 1868, S. 12): Zunächst in Dorpat durch Einführung der russischen Unterrichtssprache, später dann durch ihre völlige politische Entmachtung und schließlich eventuell mittels Vertreibung von ihren Landgütern. Eine solche Aussicht trieb auch noch den letzten darwinistisch interessierten Junker in die Arme der Gegner Darwins. Zusätzlich wurde diese Hinwendung zum „Wohlfühlvitalismus“ durch das ungeschickte Auftreten des durch russische Protektion zu seinem Amt gelangten Zoologen Julius v. Kennel geschürt. Kennel behauptete, wie sich Uexküll später erinnerte, er könne mittels konstruierter Ahnenreihen und Analogieschlüssen zwischen den Tierarten

¹ Es mag ungewöhnlich erscheinen, die Biographie einer Ehefrau zu empfehlen, jedoch ist dieses Buch keine reine Hagiographie, sondern ein durchaus wertvolles Werkzeug für den interessierten Historiker, auch wenn natürlich bei der Verwendung besondere Vorsicht angebracht ist.

genau die Entwicklung vom Einzeller hin zum modernen Menschen nachvollziehen (Uexküll 1964, S. 36; Kennel 1893, S. 3-4). Das war Uexküll zu feuilletonistisch und er wollte wahrscheinlich wie viele Zeitgenossen nicht in Vorlesungen erfahren, er stamme von Affen ab.

Uexküll floh vor Darwinisten und Nationalisten 1889/90 aus Dorpat und begab sich nach Heidelberg. In der Tasche hatte er nur den Abschluss eines Kandidaten, der im Deutschen Reich nicht wirklich etwas wert war. Aufgrund persönlicher Beziehungen, eigener Fähigkeiten und abgesichert durch sein Vermögen – angelegt in hochverzinslichen Anleihen – war er in der Lage an der Universität Heidelberg sowie der deutschen zoologischen Station in Neapel wissenschaftlich tätig zu sein. Er schwankte zu dieser Zeit noch zwischen den alten vitalistischen Konzepten seiner Vorväter und einer mechanistischen, tendenziell darwinistischen Sicht auf die Welt.

Wie sich den Anstreichungen in Uexkülls persönlichem Exemplar von Darwins Buch „Descent of man“ entnehmen lässt, war Uexküll insbesondere an Darwins Ansichten zur Tierpsychologie interessiert (Darwin 1876, S. 100-105)². Für diese Studien hatte Uexküll wiederum auch die Möglichkeit andere, vor Darwin getätigte Ansichten einzusehen. Denn sein Vorfahr Boris v. Uexküll, ein schneidiger Kavallerieoffizier und Hobbyphilosoph hatte 1821 eine Vorlesung Georg Wilhelm Friedrich Hegels mitgeschrieben, in der u.a. folgende Formulierungen zu finden waren:

„Jedes Tier nun hat ein Verhältnis zur individualisierten, unorganischen Natur. Jedes Tier hat nun seinen mehr oder weniger engen Kreis unorganischer Natur. Die Handlungsweise in der Berichtigung dieser unorganisierten Natur erscheint als Zweck; es ist hier ein wahres Bestimmtes in der animalischen Natur, welches sich verwirklicht. Die Hauptsache ist in dieser Sphäre der eigentliche Assimilationsprozess. Dieser besteht im Allgemeinen darin: das Animalische ist gespannt gegen eine äußerliche Natur, und es ist darauf gerichtet, diesen zu identifizieren. Die Macht des Lebendigen über die unorganische Natur ist nun zunächst eine ganz allgemeine Kraft, so das das, was durch dieselbe ergriffen wird, einer unmittelbaren Verwandlung unterliegt“ (Hegel 2002, S. 193)³.

Jakob v. Uexküll war also philosophisch hin und her gerissen zwischen Darwinismus und vitalistischen Theorien. Auch war er sich unsicher, wie die Evolution ablief und ob er eine solche überhaupt für wünschenswert halten sollte. War die statische Welt der Ritterschaft nicht viel anziehender als die Epoche der Veränderungen, die ihn umgab? Vielleicht konzentrierte er sich deshalb in den Jahren bis 1897 auf experimentelle Studien an Meerestieren, in denen er sich auf die Beschreibung von Physiologie und Anatomie beschränkte (Uexküll 1891a, 1891b,

² Das Buch vererbte Jakob v. Uexküll seinem Sohn Thure. Nach seinem Tod 2004 gelangte es in das Jakob v. Uexküll Archiv für Umweltforschung und Biosemiotik an der Universität Hamburg.

³ Es gab ursprünglich zwei Mitschriften, die eine verbrannte 1905 auf Uexkülls Gut, die andere schlummerte Jahrzehnte in der Würzburger Universitätsbibliothek, ehe sie wiederentdeckt und publiziert wurde.

1894). In der deutschen zoologischen Station Neapel war er damit keineswegs der Einzige. Was ihn von seinen europäischen und amerikanischen Kollegen unterschied, war die Tatsache, dass er nicht an toten Tieren arbeitete, sondern an lebenden. Jedoch vivisezierte er nicht auf den Labortischen, sondern stieg in einer Taucherglocke oder einem Taucheranzug auf den Grund des Golfs von Neapel herab, um die Tiere in ihrer Umwelt zu betrachten. Wer sich jemals die Mühe gemacht hat, im Rahmen eines Tauchurlaubs mit Schnorchel einen Tintenfisch in seiner natürlichen Umgebung zu verfolgen, der kann erahnen, was es für eine Tortur gewesen sein musste, mit einem 30kg schweren Helm auf dem Kopf und Bleigurten um den Leib geschnallt, am Meeresboden entlang zu stolpern. Nicht wenige Kollegen hielten den baltendeutschen Außenseiter für einen Exzentriker. Doch Uexküll lernte einiges auf dem Grund des Golfs von Neapel, u.a. dass jedes Tier sich speziell verhielt und auf bestimmte Reize anders reagierte als andere Tiere (Uexküll 1896, S. 9). Darauf aufbauend wurde Uexküll klar, dass er die Arbeitsmethoden verändern musste und es nötig war, neu ankommende Kollegen einzuweisen und sie nicht einfach auf die Tierwelt loszulassen. Außerdem musste der wissenschaftliche Austausch an der zoologischen Station vertieft werden. Obwohl Uexküll kein Gehalt bezog, wurde er schon 1895 praktisch der Hauslehrer für Neuankömmlinge an der Station. Das ermöglichte ihm die Bekanntschaft mit zahlreichen damals noch unbedeutenden, später umso bekannteren Gelehrten. Zu ihnen zählten neben amerikanischen Gelehrten der englische Zoologe und Physiologe James Gray sowie die Deutschen Albrecht Bethe und Hans Driesch sowie der Österreicher Theodor Beer. Hinzu kamen aber auch eine Reihe von Gelehrten, die Uexküll mit seiner manchmal etwas undiplomatischen Art verärgerte oder abstieß, z.B. die mächtigen Fachvertreter Theodor Boveri oder Richard Goldschmidt. Auch der Leiter der zoologischen Station, Anton Dohrn, war nicht immer glücklich über Uexkülls Auftreten.

In den Jahren bis 1899 publizierte Uexküll eine Reihe wichtiger reflexphysiologischer Arbeiten über Seeigel, Seepferdchen und Tintenfische – frei von philosophischen Fragestellungen. Ein Privatleben scheint er in dieser Zeit kaum gehabt zu haben. Von Juni bis Ende Oktober war er meist in Neapel, November bis April in Heidelberg und die restliche Zeit sah er auf seinen estnischen Gütern nach dem Rechten. Er erhielt zunehmend auch staatliche Förderung, so übernahmen die Unterrichtsbehörden in Württemberg und Preußen wechselweise die Finanzierung seiner Arbeitsstätten in Neapel⁴. Eine feste Anstellung aber stand nicht annähernd zur Debatte. Während Uexküll in Neapel und Heidelberg forschte, war er bereits mit Hans Driesch befreundet. Der vormalige Schüler Ernst Haeckels war gerade in diesen Jahren dabei, dem Konstrukt einer darwinistischen Biologie einen schweren

⁴ Archiv der Stazione Zoologica Napoli: ASZN G XXVIII 93. Anmeldung Uexkülls für den württembergischen Tisch vom 17.2.1896 und (G XXVIII 115) für den Monat Juli des Jahres 1896.

ASZN G III 134, Anmeldung Uexkülls für den preußischen Tisch im Frühjahr 1894.

ASZN G III 163. Uexküll erhält den preußischen Tisch von Oktober 1897 bis März 1898.

Schlag zu versetzen. Dazu muss man sich die Argumentationsweise der deutschen Darwinisten zu dieser Zeit vergegenwärtigen. Im Gegensatz zu Darwin hatte Haeckel und auch seine Schüler den Schwerpunkt der Evolutionslehre auf zwei Punkte konzentriert: Die Selektion und die scheinbar stets nach mechanisch nachvollziehbaren Schritten ablaufende Evolution. Gleichwohl war auch Haeckel davon überzeugt, dass Evolution und Selektion nicht zielgerichtet, sondern zufällig erfolgten. Das war kein Widerspruch, die zufällig verlaufende Evolution würde, so Haeckel nach Selektionskriterien ablaufen, aber niemals einem vorhersehbaren Plan folgen. Denn planvolle Entwicklung bedingte nach damaliger Ansicht das Vorhandensein eines Zweckgedankens in der Natur. Das wiederum setzte die Existenz einer überkausalen Macht voraus und würde das darwinistische Evolutionskonzept konterkarieren.

Hans Driesch nun hatte bereits 1892 nach Studien an Seeigeleiern festgestellt, dass es möglich war, diese in ihrem ersten Entwicklungsstadium willkürlich zu zerteilen und dadurch dennoch eine gleichmäßige Entwicklung von zwei Eiern zu ermöglichen. Das war nach damaliger Ansicht jedoch nicht möglich, es durfte nicht möglich sein, denn nur die Teilung von zwei gleich großen Hälften konnte eine solche Entwicklung ermöglichen. Alles andere ließ sich nicht mechanisch erklären und war deshalb als eine zielgerichtete Entwicklung interpretierbar (Moczek 1999, S. 286). Driesch wusste das und er lavierte jahrelang hin und her, erst verschwieg er seine Erkenntnisse, dann behauptete er, seine Studien seien doch mit der herrschenden Vorstellung vereinbar und nur ein Sonderfall.

„Also jedes Naturgeschehen hat seine kausale, jedes hat seine teleologische Seite, nur tritt bald diese bald jene mehr hervor.“ (Driesch 1893, S. 57)

Anstelle einer sofortigen Ablehnung, strebte er noch längere Zeit nach einer bloßen Fortentwicklung der von seinem Kollegen Wilhelm Roux so definierte, an Darwin ausgerichtete Entwicklungsmechanik.

Doch es rumorte schon Mitte der 1890er Jahre heftig in der deutschsprachigen Forschungsgemeinde, das streng mechanistische Konzept galt als zu starr um die komplexen Geschehnisse in der Natur zu erfassen. Daher entschied sich Driesch 1899 seine Studien für unvereinbar mit der herrschenden Biologie zu erklären und schwang sich zum Begründer des so genannten Neovitalismus auf (Driesch 1899, S. 70). Er zog die Darwinsche Evolutionslehre nicht grundsätzlich in Zweifel, erklärte aber, es gebe überkausale Kräfte in der Natur, denen man sich nicht experimentell-biologisch, sondern philosophisch annähern müsse. Damit konterkarierte er nach Ansicht vieler Forscher aber die Lehren Darwins an sich. In den folgenden Jahren formulierte er noch Thesen zu der übergeordneten, z.B. den Seeigelkeim in seinem Handeln bestimmenden organisierenden Kraft „E“ (Entelechie) als „ganzmachenden Faktor“ aus (Driesch 1899, 1909). So angreifbar eine solche Überlegung auch erscheinen mochte, die experimentelle Untermauerung blieb über Jahrzehnte unangetastet und unwiderlegt. Drieschs Neovitalismus diente Jahrzehnte lang anderen Forschern als Grundlage eigener Überlegungen oder Anstoß zu neuen Ansichten über die Entwicklung der Organismen. Zur Untermauerung der ei-

genen Thesen bediente sich Driesch einer Neuinterpretation der Ausführungen Immanuel Kants, den er zum Propheten vitalistischen Denkens erhob und dabei gelegentlich eigenwillig uminterpretierte (Miller 1991, S. 40-43).

Die Studien von Hans Driesch zertrümmerten zwar Haeckels Traum von der uneingeschränkten Richtigkeit der auf Darwins Ausführungen fußenden mechanistischen Thesen, hielten ihn aber nicht davon ab, weiter ihre Gültigkeit zu behaupten.

„Der Mechanismus allein gibt uns eine wirkliche Erklärung der Naturerscheinungen, indem er dieselben auf reale Werkursachen zurückführt, auf Bewegungen, welche durch die materielle Konstitution der betreffenden Naturkörper selbst bedingt ist“ (Haeckel 1908, S. 158).

Den Neovitalismus kanzelte Haeckel als „das alte Gespenst der mystischen Lebenskraft“ ab. Ähnlich argumentierten zahlreiche andere Gelehrte.

Uexküll agierte ein wenig anders als Driesch, auch wenn er heute als der Vollstrecker des Neovitalismus schlechthin gilt. Anstatt sich gleich mit Driesch zu verbünden, versuchte er sich noch etwas länger im mechanistischen Fahrwasser. 1896 hatte er nach Studien an Seeigeln erstmals feststellen müssen, dass sich deren Nervenreaktionen nicht mechanisch vorhersagen ließen, die Tiere reagierten auf spezielle Reize individuell (Uexküll 1896, S. 9). Doch Uexküll und seinen Kollegen fehlten die Worte, um ihre Forschungen auszudrücken. Das große Problem der experimentellen Zoologie zur Zeit der Jahrhundertwende war, dass die unzähligen Studien praktisch nicht vergleichbar waren, jeder Forscher benutzte einen anderen Ausdruck um das Verhalten der Versuchstiere zu benennen, es gab keine einheitliche Terminologie. Irgendwann, wahrscheinlich Mitte 1898 war es Uexküll leid und er begab sich auf die Suche nach Gleichgesinnten, um das Terminologie-Problem abzustellen. Das war aber gar nicht so einfach, denn es gab gewisse Schulrichtungen in der Zoologie, deren Protagonisten jeweils ihre speziellen Ausdrücke gebrauchten, um tierisches Verhalten zu benennen. Es war unwahrscheinlich, dass eine antagonistische Schule die Termini ihrer Gegner übernehmen würde. Da traf es sich gut, dass Uexküll mit zwei anderen unabhängigen Forschern an der zoologischen Station sehr gut befreundet war, er hatte sie sogar in die wissenschaftliche Arbeit eingewiesen: Albrechte Bethe und Theodor Beer. Zu Dritt publizierten sie 1899 eine „objektive Nomenklatur in der Physiologie des Nervensystems“ (Uexküll u.a. 1899). Albrecht Bethe nannte den Aufsatz später das so genannte „Drei-Männer-Manifest“ (Bethe 1940, S. 821).

In ihrem gemeinsamen Manifest empfahlen die drei Autoren zunächst, auf Analogieschlüsse zwischen Tierarten zu verzichten, da diese häufig nicht zuträfen und stattdessen objektiven Reiz, physiologischen Vorgang und eventuelle Empfindungen strikt zu trennen (Uexküll u.a. 1899, S. 517). Die Erkennung des „objektiven Reizes“ im Experiment rückte ins Zentrum der Analyse. Hierfür baute Uexküll sogar eine eigene Apparatur, die er auf dem Physiologenkongress in Bern 1899 präsentierte (Uexküll 1899, S. 292). Gemäß den Vorgaben des „Drei-Männer-Manifests“ sollten objektiven Erscheinungen anschließend in der Psychologie indi-

viduellen Subjekten zugeordnet werden. Auf diese Weise könnten Psychologie und Sinnesphysiologie neu verbunden – und indirekt die Protagonisten früherer Debatten (Forel, Haeckel, Roux) entmachtet werden. Um dies zu gewährleisten, sollten aus dem objektiven Bereich der Reizsphäre alle subjektiv gefärbten Ausdrücke entfernt werden (Uexküll u.a. 1899, S. 518). Daher empfahlen die drei Autoren die Einführung einer Reihe neuer, rein objektiver Fachausdrücke. Gleichartig wiederkehrende Reaktionen sollten „Reflex“, die modifizierbare Rückbeugung „Antiklise“ und die Rückbewegung „Antikinese“ genannt werden (Uexküll u.a. 1899, S. 519). In gleicher Weise sollten die unterschiedlichen Rezeptionsorgane der untersuchten Lebewesen gegliedert werden, je nach dem ob sie auf Lichtwellen, chemische Reize, Wärme oder Schallwellen reagierten (Uexküll u.a. 1899, S. 521). Diese Nomenklatur wurde sogleich im „Centralblatt für Physiologie“ und im „Zoologischen Anzeiger“ wieder abgedruckt, wodurch das Interesse der Physiologen an einer Zusammenführung ihrer Studien mit der Biologie zum Ausdruck kam.

Das war an sich durchaus sinnvoll und in den folgenden Jahren sollten die verschiedenen wissenschaftlichen Schulen sich tatsächlich auf einheitliche Ausdrücke einigen, allein die Verfasser des Drei-Männer-Manifestes bekamen den geballten Hass der düpierten etablierten Wissenschaftler zu spüren. Albrecht Bethe wurde systematisch diskriminiert, Theodor Beer in einem fragwürdigen Prozess über angebliche pädophile Aktivitäten persönlich vernichtet und Uexküll aus der zoologischen Station vertrieben. Die wertvollen Kollegen in Heidelberg warfen ihn ebenfalls aus dem Laboratorium hinaus und er selbst war auch nicht gerade diplomatisch (Uexküll 1964, S. 43). Mit vielen deutschen Darwinisten verdarb er es sich endgültig, als er auf einer Exkursion von der ostafrikanischen Küste verlauten ließ:

„An dem lebenswürdig sorglosen Character der Suaheli und Massai wird wohl Jeder seine Freude haben, der nicht das Vorurtheil der ungebildeten Classen und Nationen theilt, wonach die weiße Haut moralische Vorzüge bedingen soll“ (Uexküll 1900, S. 583).

Damit hatte Uexküll faktisch die gesamte Wissenschaftselite gegen sich aufgebracht. Mit dem Dreimännermanifest war er gescheitert. Sein letzter Versuch, in der dynamischen Evolutionsforschergemeinde Fuß zu fassen, hatte nicht zum Erfolg geführt. Die seit Jahren bestehenden Zweifel an der Richtigkeit der mechanistischen und vor allem darwinistischen Naturphilosophie wurden nun akut. Uexküll entschied sich für einen radikalen Bruch.

1902 publizierte er in den von ihm mit herausgegebenen „Ergebnissen der Physiologie“ einen bahnbrechenden Aufsatz mit dem Titel „Psychologie und Biologie in ihrer Stellung zur Tierseele“ (Uexküll 1902). Im Gegensatz zu seinen Ausführungen wenige Jahre zuvor, hielt Uexküll nun einerseits die Suche nach einer „Tierseele“ für möglich und lehnte andererseits eine Psychologie ab, „die den Ausfall bestimmter seelischer Faktoren nach Zerstörung gewisser Hirnregionen“ nachweisen wollte (Uexküll 1902, S. 214). Damit spielte er insbesondere auf die reflexologischen Tierversuche an der Stazione Zoologica an, bei denen er jahrelang selbst mitgewirkt hatte. Er verwarf so auch die mechanistische Theorie, wonach

der Terminus „Tierseele“ nur als Instrument für die Weitergabe von Nervenimpulsen fungiere (Weber 2003, S. 85). Anstelle mechanischer Theorien und rein metaphysischer Spekulation betonte Uexküll, es sei nur das erfassbar, wovon man eine korrekte „Anschauung“ besitze. Die Beziehungen zwischen einem „ich“ und den Gegenständen seien rein individuell. Mit diesem Rückgriff auf Kant vollzog Uexküll eine Hinwendung zur rein subjektiven Psychologie (Uexküll 1902, S. 218) – auch wenn hier eine eher eigenwillige Kant-Interpretation vorlag. Er folgte dem von Hans Driesch eingeleiteten Trend, Kant und seine Philosophie rein vitalistisch zu deuten und zu instrumentalisieren. Anstatt die Einführung neuer objektiver Begriffe zu fördern, wie er es noch 1899 mit dem „Drei-Männer-Manifest“ versucht hatte, spekulierte Uexküll nun auf die sinnvolle Anwendung bestehender Termini („Denken“, „Experiment“) im Rahmen einer neuen Biologie (Mislin 1978, S. 47). Er begriff sich als zweckhaftes Subjekt innerhalb einer teleologisch zu deutenden Welt. „Seine“ neue Biologie, ausgerichtet an den „Zwecken der Natur“, sollte die rein chemisch-physikalisch argumentierende Physiologie hinter sich lassen. Uexküll akzeptierte zwar, dass man mittels physiologischer Studien über Nervenbahnen die Bewegungen von Tieren nachvollziehen könne, aber das Verständnis hierfür erschließe sich nur über das biologische Milieustudium (Uexküll 1902, S. 230). Er strebte also die Erforschung geschlossener (biologischer) Systeme an.

Uexküll positionierte sich neu als Biologe, der rein subjektiv, in Anlehnung an Kant arbeiten wollte. Dieser neue Ansatz mit der besonderen Betonung des Individuums ermöglichte Uexküll den Brückenschlag zu Hans Driesch. Allerdings sollte Uexküll noch eine ganze Zeit von den schon länger dem Vitalismus huldigenden Forschern nicht als Vitalist wahrgenommen werden. Zudem verehrten ihn noch in den 1920er Jahren amerikanische Behavioristen als ihren Präzeptor, der eine mechanistische Psychologie begründet habe – mit dem Drei-Männer-Manifest (Mildenberger 2006).

Außerdem nutzte Uexküll die Übergangsphase zwischen Abschied aus Neapel und der wissenschaftstheoretischen Neuorientierung zur Regelung seines Privatlebens. Er heiratete die erheblich jüngere Gräfin Gudrun v. Schwerin. Er bezog mit ihr eine kleine Villa in der Gegenbauerstraße in Heidelberg unweit des Anwesens von Hans Driesch. Mit in der Nachbarschaft wohnte auch ein entfernter Verwandter Uexkülls, der Philosoph Hermann v. Keyserling. Mit ihm tauschte sich Uexküll noch Jahrzehnte lang aus und Keyserling war es auch, der Uexkülls philosophischen Stil schärfte und ihn in Kontakt mit damals herausragenden, heute übel beleumundeten Personen der Zeitgeschichte brachte, z.B. Houston Stewart Chamberlain. Hans Driesch notierte über seine Nachbarn Keyserling und Uexküll ein wenig spöttisch, aber wohl treffend:

„Uexküll und Keyserling waren beide, so schien es mir immer, typische Vertreter des baltischen Adels; sehr intelligent, sehr gebildet, sehr lebhaft, auch sehr die „großen Herren“ solchen gegenüber, die sie in irgendeiner Weise nicht als gleichwertig anerkannten, despotisch, aber im Grunde gutmütig, mehr „Russen“ als Deutsche. Ganz besonders gilt das von Keyserling“. (Driesch 1951, S. 205-206).

Uexkülls vitalistische Wende kam zu einem sehr günstigen Zeitpunkt, denn 1901/1902 war ein weiterer Pfeiler des Haeckelschen Darwinismus zusammengebrochen, das lamarckistische Vererbungskonzept. Haeckel hatte angenommen, Veränderungen im Phänotyp von Organismen würde sich in der nächsten Generation direkt im Genotyp wiederfinden. Aber diese Vererbung erfolge rein zufällig. Doch Hugo de Vries, Carl Correns und Armin v. Tschermak-Seysenegg entdeckten nacheinander und unabhängig voneinander die Mendelschen Vererbungsregeln neu. Damit schien die Vererbung festen Mustern zu folgen – oder häretisch formuliert: einem überkausalen Plan folgend. Scheinbar triumphierend schrieb Uexküll:

„Inzwischen ist die Hochflut des Darwinismus emporgestiegen und wieder verrauscht. Sie hat für einige Jahrzehnte die Probleme der Zweckmäßigkeit weggeschwemmt und an ihrer Stelle das Problem der Entstehung der Arten in den Vordergrund geschoben. Von der Entstehung der Arten wissen wir jetzt, nach 50 Jahren unerhörter Anstrengungen und Arbeiten nur das eine, dass sie nicht so vor sich geht, wie es sich Darwin dachte. Eine positive Bereicherung unseres Wissens haben wir nicht erfahren. Die ganze ungeheure Geistesarbeit war umsonst“ (Uexküll 1908, S. 168).

Allerdings musste Uexküll zur gleichen Zeit auch erfahren, dass Überlegungen wie er sie vertrat, auch ganz anders interpretiert werden konnten. Der russische Physiologe Ivan Pavlov hatte ebenso wie Uexküll erkannt, dass jedes Tier auf spezielle Reize anders reagierte und es nötig war, sich in die Welt des Tieres hineinzuversetzen, wenn man es verstehen wollte. Aber im Gegensatz zu Uexküll, der glaubte, man müsse hierzu erst einmal ein Konstrukt eines überkausalen Faktors erdenken, behauptete Pavlov, es genüge die Reize physiologisch und chemisch zu erkennen (siehe Rüting 2002). Anschließend sei es möglich die Lebenswelten der Versuchstiere und damit die Tiere selbst zu manipulieren. Als Belohnung gab es 1904 den Nobelpreis für Physiologie. Aus Sicht Uexkülls war diese Preisverleihung eine doppelte Ohrfeige, einmal weil damit faktisch ein Mann geehrt wurde, der so arbeitete, wie es im Drei-Männer-Manifest angedacht war und zweitens weil Pavlov ein russischer Darwinist war.

Für Uexküll war nun klar, er musste rasch experimentell den Neovitalismus unterfüttern und zugleich eine umfassende, philosophisch abgesicherte Daseinslehre entwickeln, um die momentane Schwächephase der Darwinisten auszunutzen und Pavlov etwas entgegenzusetzen. Infolgedessen einigte er sich mit seinen Gegnern an der zoologischen Station Neapel und forschte dort schon 1904 wieder und publizierte eine Reihe von Aufsätzen.

Uexküll vertiefte sich in die wissenschaftliche Arbeit und 1909 veröffentlichte er ein Buch, das mehrmals nachgedruckt und in zahlreiche Sprachen übersetzt werden sollte: „Umwelt und Innenwelt der Tiere“ (Uexküll 1909).

Der Terminus „Umwelt“ ersetzte den bislang verwendeten und aufgrund der Konzentration der biologischen Erbforschung auf die Wirkung von Genen zunehmend negativ besetzten Milieubegriff. Zugleich versuchte sich Uexküll von den

tumultartigen Diskussionen um die „Wissenschaftlichkeit“ der Biologie, wie sie seit Ernst Haeckels Auftreten den Alltag der Diskurse bestimmte, abzusetzen. Für ihn stellte eine „wissenschaftliche Wahrheit“ nur den „Irrtum von morgen“ dar. Im Rückgriff auf die Wiederentdeckung der Mendelschen Regeln hob er den Wert des „Protoplasmas“ hervor, das er als Beweis für die Planmäßigkeit des Lebens begriff. Natur und individuelle Anlage erschienen identisch, ebenso wie in der Philosophie Kants. Sowohl in der ersten wie auch der zweiten Auflage der „Umwelt und Innenwelt der Tiere“ sah er den seitens der Mechanisten für eigene Überlegungen verwandten Reflexbegriff als Nachweis für eine sinnvolle Regulation im Sinne vitalistischer Argumentation und führte eine Reihe eigener Versuche mit Seeigeln an (Uexküll 1909, S. 53, 93). Nach detaillierter Schilderung dieser Studien entwarf Uexküll das Modell einer tierischen „Gegenwelt“, die das gesamte Geschehen in der individuell abgestimmten Umwelt der Untersuchungstiere umfasste. Er wollte also mittels physiologischer Studien die biologische Umwelt ergründen, Forschungen über die Reizübertragung bei Meerestieren schienen ihm Schlüsse auf das Weiterleben der Tiere zu erlauben. Doch Uexküll hinterfragte auch die Position des biologischen Forschers und seine scheinbare, stets angenommene Objektivität, die er verneinte (Uexküll 1909, S. 252). Infolgedessen implizierte biologische Forschung stets subjektive Erkenntnis. Insgesamt schloss Uexkülls Umweltlehre die Möglichkeit zur vitalistischen Definition von „Ort“ und „Raum“ ein und somit eine Wiederherstellung eines festen „Kosmos“ (siehe Koyré 1980, S. 12, 101). Dadurch verstieß Uexküll gegen die Vorstellungen Newtons und Descartes, die durch ihre Überlegungen bereits im 17. Jahrhundert den metaphysisch abgesicherten und eng umgrenzten „Kosmos“ zerstört hatten. Uexküll nutzte die Schwächen des Mechanismus konsequent aus, der einerseits „letzte Fragen“ nicht klären konnte und zugleich eine philosophische Umrahmung der Sinnfrage des Lebens vermissen ließ. Er selbst unterließ es jedoch ebenfalls Antworten auf „letzte Fragen“ zu geben. Jedoch befand sich Uexküll mit seiner subjektiven Raum/Zeitbestimmung im Kontext zu ähnlichen Überlegungen, die seitens der mechanistisch orientierten Psychophysik postuliert wurden. Gewisse Affinitäten ergaben sich zur Phänomenologie, da auch Edmund Husserl (1859-1938) die Lebenswelt des Menschen auf sein „ich“ und die „Umwelt“ bezog (Husserl 1913, S. 48). Die Überbetonung der Individualität erfreute zudem Hans Driesch und fand sich in sehr ähnlicher Form in dem erfolgreichsten Philosophiebuch der nächsten Jahre, das 1912 erstmals aufgelegt wurde: „Die Philosophie des Als ob“ von Hans Vaihinger. Individualität und teleologisches Denken wurden hier als Schlüssel zur Überwindung der alltäglichen Fiktionen in den Lebenswelten angepriesen (Vaihinger 1912, S. 193). Angesichts dieser Affinitäten verwundert es nicht, dass chemisch-materialistische Deutungen der Umwelt als Gegenkonzept zu den vitalistischen Überlegungen Uexkülls, die nicht lange auf sich warten ließen, nicht die Verbreitung des Uexküllschen Buches zu erlangen vermochten.

Uexküll war angesehen, geschätzt und sehnte sich doch mehr denn je nach einer festen Anstellung. Man darf nicht vergessen, dass Professoren der Zoologie im Kaiserreich zu den akademischen Spitzenverdienern zählten (Hünemörder u. Scheele 1977, S. 137). Doch ohne Promotion oder gar Habilitation war Uexküll nicht der richtige Kandidat. Da nutzte auch der 1907 erworbene Dr. h.c. aus Heidelberg nichts. Doch neue Hoffnung keimte auf, als 1911/12 die Gründung der so genannten Kaiser-Wilhelm-Institute (KWI) richtig in Fahrt kam. Federführend beteiligt war ein guter Bekannter Uexküls, Adolf v. Harnack. Uexküll wandte sich im Juli 1912 an Harnack und bezeichnete sich selbst als den nahezu einzigen Vertreter der „Biologie der wirbellosen Tiere in Deutschland“. Uexküll führte aus, der hehre Anspruch der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft (KWG), den Vorsprung der USA in der biologischen Forschung wettzumachen, könne nicht in die Realität umgesetzt werden, wenn die experimentelle Biologie vernachlässigt werde, nur weil sie antidarwinistisch ausgerichtet sei⁵. Harnack zeigte sich grundsätzlich interessiert und ersuchte um eine genauere Beschreibung der Projekte. Daraufhin legte Uexküll sogleich ein fünfseitiges Exposé vor, in dem er betonte, sich vor allem auf das „Ganze“ in der Biologie konzentrieren zu wollen und keine physikalischen oder chemischen Detailfragen zu lösen gedenke⁶. Zusätzlich gelang es ihm dank Houston Stewart Chamberlain noch einen Geldgeber zu gewinnen, der die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft (KWG) mit 30.000 Goldmark mit der Auflage sponserte, dass damit Uexküll gefördert würde. Damit nahm Uexküll geschickt seinen Gegnern um Theodor Boveri den Wind aus den Segeln. Doch Boveri, Correns und auch Goldschmidt wehrten sich vehement gegen die Einbindung des Neovitalisten Uexküll. Schließlich kam es im Juni 1913 zum Kompromiss: Die Anhänger Darwins besetzen die Schlüsselpositionen im KWI für Biologie, aber das mobile Laboratorium des Instituts wurde Uexküll unterstellt, der sogleich auf Einkaufstour ging und mehrere Aquarien anschaffte. Pro Jahr wurden Uexküll 10.000 Goldmark zugestanden. Das war zwar weniger als das was Correns oder Goldschmidt erhielten, aber besser als nichts. Uexküll akzeptierte und begab sich im Frühsommer 1914 nach Frankreich, um dort gemeinsam mit dem Wiener Zoologen Lothar Gottlieb Tiralá Langusten zu untersuchen. Tiralá hatte Uexküll über Chamberlain kennen gelernt⁷. Die Freundschaft zwischen dem überzeugten Sozialdarwinisten Tiralá und dem Neovitalisten Uexküll zeigt deutlich, dass die angeblich so antagonistischen Schulrichtungen Darwinismus/Vitalismus in Wahrheit in vielen Dingen

⁵ Archiv zur Geschichte der Max-Planck-Gesellschaft Berlin: I.Abt. Rep. 001A. Unterstützung der biologischen Forschungen des Dr. Barons von Uexküll/Heidelberg, 31.7.1912-14.9.1924, Schreiben Uexküls an Harnack vom 13.7.1913.

⁶ Ebenda, Jakob v. Uexküll: Programm und Kostenanschlag (sic!) zur Errichtung eines fliegenden Aquariums für biologische Zwecke, o.D. 5 Seiten, Schreibmaschine, Gesamttakt 22.

⁷ Archiv der Richard-Wagner-Gedenkstätte der Stadt Bayreuth: Uexküll 1910-1912, Uexküll an Chamberlain vom 10.4.1911.

gar nicht so weit auseinander waren (Mildenberger 2004). Auch waren persönliche Freundschaften jenseits wissenschaftlicher Streitpunkte durchaus möglich, wie das Verhältnis zwischen Curt Herbst und Hans Driesch beweist.

Die in Frankreich begonnenen Studien konnte Uexküll aufgrund des Ausbruchs des Ersten Weltkrieges nicht fortführen. Stattdessen musste er sich mit seiner Familie, die mittlerweile drei Kinder umfasste, auf ein Schloss seiner Schwiegereltern nach Oberhessen zurückziehen. Auf die Unterstützung der v. Schwerins waren die Uexkülls bald angewiesen, denn Jakob v. Uexkülls russische Staatspapiere waren bald nichts mehr wert, das baltische Gut hatten die Behörden

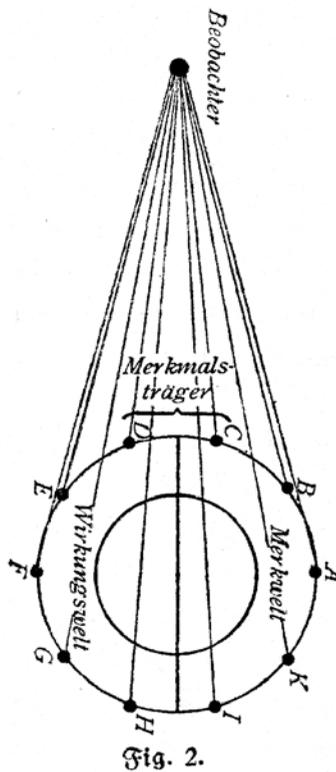


Abb. 1: „Der Beobachter und die fremden Welten“ [aus Uexküll J (1920b), S. 63].

beschlagnahmt und weitere Wertgegenstände besaß der Familienvater nicht mehr. Die Revolutionen in Rußland 1917 und Deutschland 1918 beraubten ihn seiner übergeordneten Orientierungspunkte und er verfiel in einen radikalen rassistischen Antisemitismus, der in rüden Artikeln und schließlich dem 1920 erschienenen Buch „Staatsbiologie“ gipfelte (Uexküll 1920a). Uexküll glaubte an die Korrektheit der „Protokolle der Weisen von Zion“ und freundete sich mit Alfred Rosen-

berg an. Für ihn war klar: Weltjudentum und Bolschewismus gehörten zusammen und mussten vernichtet werden. Doch alsbald erkannte Uexküll selbst seinen Irrweg. Noch vor der Hyperinflation 1923 distanzierte er sich von seinen eigenen Ansichten. Die vormals so herausgestellte „arische Weltanschauung“ sollte nun nicht unbedingt an Antisemitismus gekoppelt sein (Uexküll 1922a, S. 85; Uexküll 1922b, S. 97). Auch die Verschränkung von Bolschewistischer Staatsform und jüdischer Religionszugehörigkeit erschien Uexküll nicht mehr schlüssig (Uexküll 1922b, S. 97). Anstatt sich in völkischen Phantasien zu ergehen, begann er wieder verstärkt wissenschaftlich tätig zu werden. Schon 1920 hatte er quasi nebenbei sein Buch „Theoretische Biologie“ präsentiert (Uexküll 1920b). Hierin konkretisierte er die Art und Weise, in der sich ein Naturforscher verhielt und wie sich Tiere in ihren Umwelten verhielten. Hierzu fertigte er eine Reihe von Skizzen an, u.a. über die Rolle des Naturforschers („Beobachter“) in der Welt und im Experiment (siehe Abb. 1).

Außerdem benannte er die Art und Weise, wie ein Tier auf Reize reagierte und konstruierte den so genannten „Funktionskreis“. Mittels dieser Methodik schien sich das Leben eines Tieres nachvollziehen zu lassen (Uexküll 1920b, S. 97-99, 114-118). Der Organismus war vollkommen und somit planmäßig in seine Umwelt „eingepasst“ (Uexküll 1920b, S. 227). Impulse würden die in den Nerven liegende „Lebensenergie“ aktivieren (Uexküll 1920b, S. 251). Anhand einiger Beispiele (Seeigel) untermauerte Uexküll diese These. Zugleich setzte er sich von möglichen Überlegungen ab, seine Forschungen als Teil der zeitgenössischen Tierpsychologie zu begreifen. Die dort gepflegten Anthropomorphismen – rechnende Hunde und „zahlsprechende“ Pferde – lagen ihm fern. Den Evolutionsgedanken vertrat Uexküll ebenfalls, blieb aber äußerst vage hinsichtlich der Verwandtschaften zwischen Tier und Mensch und beschränkte sich auf eine Verurteilung Haeckels (Uexküll 1920b, S. 133). Die Erfordernisse bei der Entstehung des Lebens aber verlangten nach seiner Ansicht ein zielgerichtetes individuelles Verhalten, da sonst die Evolution gar nicht möglich gewesen wäre (Uexküll 1920b, S. 151). Nur bei der Beschreibung der Funktionsweise von (Tier)staaten und der „Rassen“ verzichtete er auf die Heraushebung der Bedeutung von Individualitäten (Uexküll 1920b, S. 180, 185). Dies war ein Bruch im Vergleich mit seinen Ausführungen 1900, aber weit weniger radikal formuliert als seine Ansichten in der „Staatsbiologie“. Uexküll war es durch die Verbindung von Argumenten, Zirkelschlüssen und eigener fundierter Thesen gelungen, die zuvor rein vitalistisch anmutende Lehre von den Umwelten in eine naturwissenschaftliche Umgebung einzupassen und so ihre Angreifbarkeit zu reduzieren. Er folgte damit der Arbeitsweise früherer Forscher, deren Verhalten der Wissenschaftshistoriker Eduard Dijksterhuis analysierte:

„Die Naturwissenschaft entsteht nicht durch das Aufstellen von Definitionen; sie muss Tatsachen konstatieren und diese in ein logisch zusammenhängendes System einordnen, indem sie passende Begriffe einführt und Axiome ausfindig macht, die sich als Grundlage einer logischen Ordnung eignen.“ (Dijksterhuis 1956, S. 408)

Hans Driesch billigte Uexküll nach Erscheinen der „Theoretischen Biologie“ zu, die Physiologie hinter sich gelassen und zum wahren Biologen avanciert zu sein (Driesch 1921, S. 202).

In die Neuauflage der „Umwelt und Innenwelt der Tiere“ von 1921 hatte Uexküll nicht nur Abbildungen und Ergänzungen zu seinen experimentellen Tierversuchen (Pilgermuschel, Seeigel) eingefügt, sondern auch das Kapitel über den Reflex durch einen Bericht über den „Funktionskreis“ ersetzt (Uexküll 1921, Vorwort). Damit emanzipierte sich Uexküll endgültig von physiologischen Methoden und stellte seine Wissenschaft als integralen Bestandteil einer nichtmechanischen Biologie vor. Außerdem gab er dem Funktionskreis seine endgültige Form und Beschreibung.

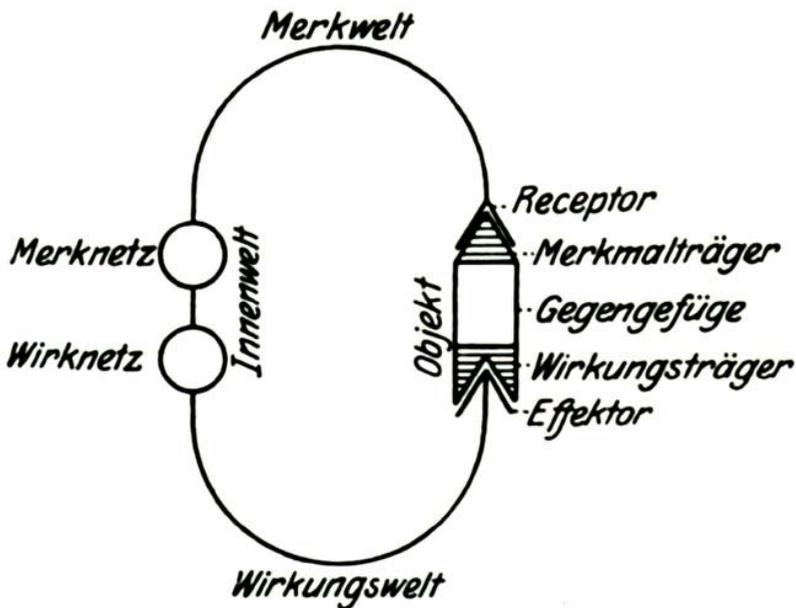


Abb. 2: Schematische Darstellung des Funktionskreises [aus Uexküll J (1921), S. 45].

„Wie wir bereits wissen, bildet der Tierkörper den Mittelpunkt einer speziellen Umwelt dieses Tieres. Was uns als außenstehenden Beobachtern der Umwelt der Tiere am meisten auffällt, ist die Tatsache, dass sie nur von Dingen erfüllt ist, die diesem speziellen Tier allein angehören. In der Welt des Regenwurmes gibt es nur Regenwurmdinge, in der Welt der Libelle gibt es nur Libellendinge usw.

Und zwar sind die Umweltdinge eines Tieres als solche durch eine doppelte Beziehung zum Tier charakterisiert. Einerseits entsenden sie spezielle Reize zu den Rezeptoren (Sinnesorganen) des Tieres, andererseits bieten sie spezielle Angriffsflächen seinen Effektoren (Wirkungsorganen).

Die doppelte Beziehung, in der alle Tiere zu den Dingen ihrer Umwelt stehen, ermöglicht es uns, die Umwelt in zwei Teile zu zerlegen, in eine Merkwelt, die die Reize der Umweltdinge umfasst, und in eine Wirkungswelt, die aus den Angriffsflächen der Effektoren besteht.

Die gemeinsam ausgesandten Reize eines Objektes in der Umwelt eines Tieres sind ein Merkmal für das Tier. Dadurch werden die reizaussendenden Eigenschaften des Objektes zu Merkmalsträgern für das Tier, während die als Angriffsflächen dienenden Eigenschaften des Objektes zu Wirkungsträgern werden.

Merkmalsträger und Wirkungsträger fallen immer im gleichen Objekt zusammen, so läßt sich die wunderbare Tatsache, dass alle Tiere in die Objekte ihrer Umwelt eingepasst sind, kurz ausdrücken“. (Uexküll 1921, S. 45-46)

Nun hatte sich Uexküll endgültig als eigenständiger Wissenschaftler etabliert, auch wenn seine Antagonisten an den Universitäten das Buch entweder nur kühl besprachen oder völlig ignorierten. Das konnten sie, solange Uexküll ein Außenseiter war und das schien er ewig zu bleiben, ein Kostgänger der Familie seiner Ehefrau, wie er sich manchmal beklagte.

Doch dann geschah etwas, womit nicht einmal Uexküll mehr so richtig gerechnet hatte: Durch Bemühungen früherer Bekannter wie William Stern bzw. Otto Cohnheim gelangte er 1925 doch noch an eine Universität, nach Hamburg. Zunächst nur wie ein halber Assistent bezahlt, wurde er dann 1927/28 sogar Professor an dem eigens für ihn geschaffenen Institut für Umweltforschung. Die Ernennung kam in jeder Hinsicht zur rechten Zeit, nicht nur materiell. Denn wenige Wochen nachdem Uexküll 1925 inthronisiert war, erschien ein erster Aufsatz des schwedischen Zoologen Sven Hörstadius, in dem dieser nachwies, dass Hans Drieschs Untersuchungsergebnisse an Seeigeleiern nicht nur das Ergebnis intensiver Recherche, sondern auch sehr eigenwilliger Interpretation gewesen waren (Hörstadius 1925). Doch Hörstadius war höflich genug, das nicht zu direkt zu formulieren. Noch 1927 äußerte er sich diplomatisch:

„Mit dem oben Angeführten wird nicht gesagt, dass DRIESCHS Annahme völlig abgelehnt werden muss, es wird nur festgestellt, dass in den Fällen, wo ich den Pigmentring wahrnehmen konnte, die geschilderten Furchungstypen auf Schrägstellung der Spindeln zurückzuführen sind“. (Hörstadius 1927, S. 245)

Uexküll hatte sich aber schon in den Jahren zuvor vorsichtig von Driesch abgesetzt und das nutzte ihm nun, er geriet nicht in dessen Untergangsstrudel hinein, sondern durfte – in Kooperation mit dem Kieler Zoologen Wolfgang v. Budenbrock und der zoologischen Station in Neapel – eine Reihe von Schülern anwerben. Außerdem zeigte sich die KWG bereit, ähnlich wie in Neapel, Arbeitsplätze pro forma anzumieten, so dass Uexküll mit den Einnahmen seine neuen Assistenten bezahlen konnte. Schon bald entwickelte sich im Institut für Umweltforschung, das unabhängig zwischen naturwissenschaftlicher und philosophischer Fakultät angesiedelt war, so etwas wie eine Uexküllsche Schule – sehr zum Ärger des KWI für Biologie.



Abb. 3: Uexküll als Professor an der Universität Hamburg (etwa 1934) [aus Sudhoffs Archiv für die Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften 27 (1934), Beilage zu Heft 3].

Aber Uexküll stieß mit seiner Umweltlehre in eine interessante Lücke und erhielt Zustimmung von einer Seite, von der er es selbst auch nicht erwartet hatte, von der sich entfaltenden psychosomatischen Medizin. Während in Frankreich und England längst die Psychosomatik als medizinische Teildisziplin anerkannt war, weigerten sich zahlreiche deutsche Gelehrte, etwas anderes als eine somatische Annäherung an den Patienten zuzulassen. Gerade Psychiater suchten rein nach biologischen Krankheitsursachen, stets in Furcht vor der sich ausbreitenden Psychoanalyse (Aschoff 1922, S. 659).

Uexkülls Umweltlehre aber gab den interessierten Ärzten ein wirksames Werkzeug, sie war individuell angelegt und sie basierte auf der Überlegung, dass der Arzt sich als Betrachter in die Umwelt und damit das Reizempfinden des Patienten hineinversetzen musste. Ein weiterer Nutzen von Uexkülls Lehre war ihr statischer Charakter, Uexküll und seine Interpreten konnten so suggerieren, einmal gewonnene Erkenntnisse immer wieder einsetzen zu können. Uexküll selbst beflügelte diese Überlegungen, indem er seine Schüler anhielt, die von ihnen untersuchten Tiere stets nach ihren Umwelten und Reizen hin zu beurteilen.

Die Forschungen allerdings ließen sich zögernd an, denn zunächst mangelte es an Geld. Uexküll gelang es zwar schon 1925 von Hans Driesch den jungen Zoologen Friedrich Brock abzuwerben, doch musste der sich seine Drittmittel selbst organisieren. Und über die Forschungsbedingungen im Institut, das in einem ehemaligen Kiosk untergebracht war, notierte Brock zur Jahreswende 1925/26 wütend:

„Täglich suchen wir den Horizont nach Sonnenstrahlen ab. Das Wasser im Aquarium beträgt 4 Grad und die Krebse verfallen in Kältestarre und pfeifen auf ihre Umwelt. Trostlos für „Biologen“. Unter solchen Verhältnissen wäre es doch besser „Tierpsychologie“ zu treiben, weil man vom „behavior“ nichts sieht, sich aber ganz gut in den Zustand „einfühlen“ kann. Nun, warten wir bis die Tierchen auftauen“⁸!

Erst 1928 besserte sich die Situation und bis zum Höhepunkt der Weltwirtschaftskrise 1931 gelang es Uexküll zahlreiche neue Schüler zu gewinnen. Der wirklich entscheidende Durchbruch in Form der Übertragung der Uexküllschen Lehre auf elementare Interessensgebiete der zeitgenössischen Zoologie gelang Uexküll aber erst nach 1933.

Dies hing nicht mit einer etwaigen Anbiederung des Institutsdirektors an den Nationalsozialismus zusammen, sondern mit den veränderten Zielsetzungen und Förderungen des Regimes. Uexküll hatte nur kurz mit dem Nationalsozialismus geliebäugelt, aber dann hatte er und umgekehrt auch die Nazis erkannt, dass man sich wenig zu sagen hatte. Uexküll lehnte den radikalen Antisemitismus ab und hielt von der Ideologie des straffen Führerstaates überhaupt nichts, bevorzugte hingegen eine ständische Staatsverfassung. Umgekehrt war den Nazis rasch klar,

⁸ ASZN: A 1926 B. Brock an Dohrn vom 17.2.1926.

dass eine auf statischen Umwelten basierende Biologie nicht mit einem expansiv orientierten „Rassenstaat“ in Einklang zu bringen war. Außerdem war Uexkülls Antidarwinismus ohnehin eher hinderlich.

Aber die Hinwendung zum Krieg, bzw. die Vorbereitung des Landes und die Ausrichtung der Wissenschaft auf die Bedürfnisse des Krieges bzw. den Interessen der Herrschenden ermöglichte zwei Uexküll-Schülern den wissenschaftlichen Erfolg: Heinz Brüll revolutionierte die Greifvogelforschung dank der Förderung durch Hermann Göring (Brüll 1937), Emanuel Sarris entwickelte gemeinsam mit Uexküll eine neue Technik zur Ausbildung von Blindenhunden (Uexküll u. Sarris 1931; Sarris 1937, S. 300-302). Für die nächste Generation von Kriegsblinden plante das Regime schon voraus.

Allerdings ließ sich nicht verbergen, dass Uexküll thematisch und philosophisch bereits Ende der 1920er Jahre mit seinem Latein am Ende war. Hans Drieschs Neovitalismus war im Experiment widerlegt, Driesch selbst 1933 seiner Ämter enthoben worden. Uexkülls Versuch, seine statische Umweltlehre auf den Menschen zu übertragen, musste zwangsläufig in einer Zeit der dynamischen Veränderungen scheitern. Hier war wohl eher der Wunsch Vater des Gedankens, Uexküll träumte sich in eine statische Welt hinein, weil er die eigene Umwelt nicht mehr verstand.

Seine Ausbootung begann 1935, ein Jahr nach seinem triumphal gefeierten 70. Geburtstag. Uexkülls Pensionierung war beschlossene Sache und die naturwissenschaftliche Fakultät der Universität Hamburg mühte sich nach Kräften ab, das Institut für Umweltforschung abzuschaffen⁹. Nur mühsam und provisorisch gelang es Uexküll, seinen experimentell fleißigen aber ansonsten unbegabten Schüler Friedrich Brock als Nachfolger zu installieren.

1937 begann eine neue Phase der Tierforschung in Deutschland mit der Gründung einer Gesellschaft für Tierpsychologie. Die in den Jahrzehnten zuvor bestehende Forschungsrichtung mit den rechnenden Hunden und einer primitiven anthropomorphistischen Methodik wurde völlig umgekrempelt und verwissenschaftlicht. Über die Arbeitsweise der Propagandisten der menschenähnlichen Tiere äußerte sich Uexküll im Rückblick spöttisch. So notierte er:

„Das Pferd Muhamed des bekannten Herrn Krall wurde von Professor Bohm (Paris) nicht gefragt, ob es sich ein Stück Zucker aus dem Nachbarstall holen wolle, sondern was die vierte Wurzel aus 2825761 weniger der vierten Wurzel aus 531441 ausmache, eine Aufgabe, die ich nie zu lösen imstande gewesen wäre. Das Pferd löste sie spielend, indem es 14 Hufschläge auf den Boden klopfte“. (Uexküll 1939, S. 101)

Bezüglich der angeblich lesenden, rechnenden und menschliche Wörter verstehenden Hunde, schrieb er nach eigenen Untersuchungen:

⁹ Siehe die Akte im Staatsarchiv Hamburg: IV 2184.

„Auf einem dem Hund gezeigten Zettel stand: „Geh ins Nebenzimmer zum Ofen und komme zurück.“ Und was war der Erfolg? Lumpi klopfte „zu lange“ und blieb ruhig sitzen. Er hatte eben nur Klopfen gelernt und sonst nichts.“ (Uexküll 1939, S. 102)

Damit war es 1937 vorbei, nun wurde unter Federführung mehrerer Zoologen und unter Beiziehung des jungen österreichischen Verhaltensforschers Konrad Lorenz eine neue Tierpsychologie begründet, in der die Umweltforschung alsbald vereinnahmt wurde. Man entkleidete sie einfach ihrer neovitalistischen Ummantelung: Der Gedanke, dass die Tiere zielgerichtet handelten, weil sie einer überkausalen Kraft folgten, wurde entfernt. Stattdessen wurde das tierische Verhalten als Teil des Daseinskampfes gesehen, der zwar chaotisch aber doch zielgerichtet hin zur Verbesserung der „Rasse“ führe. Oder anders formuliert: Die statische Umweltlehre wurde dynamisiert und zugleich in den Dienst der NS-Rassenbiologie gestellt. Uexkülls Kritiker, der Zoologe Hermann Weber rechtfertigte diese Entwicklung so:

„Der Umweltlehre droht das Schicksal, sich selbst in ein gläsernes Gefängnis einzusperren oder in einer abstrakten Schattenwelt von „Monaden ohne räumlich-weltliche Beziehungen“ ihr Dasein zu beschließen“ (Weber 1937, S. 103).

Uexküll wehrte sich gegen diese Vereinnahmung, schrieb dagegen an und protestierte. Es nutzte nichts. Schon begannen Philosophen und Psychologen seine Lehre zu vereinnahmen oder zu diskreditieren, allen voran der Erbe von Correns und Goldschmidt, der Biophilosoph Max Hartmann und sein nicht verwandter Namensvetter Nicolai Hartmann. Auch Martin Heidegger bediente sich bei Uexküll (Heidegger 1982/83, S. 284, 382).

Verbittert zog sich Uexküll Ende 1938 zurück, reiste im Sommer 1939 zur Erholung mit seiner Ehefrau nach Estland und entkam nur knapp nach Ausbruch des Zweiten Weltkrieges. Über Finnland und Schweden kehrte er nach Hamburg zurück. Noch einmal versuchte er seine vitalistische Biologie zu rechtfertigen, schrieb ein Buch namens „Bedeutungslehre“ (Uexküll 1940). Darin erklärte er, nur wer den Planmäßigkeitsscharakter des Lebens anerkenne, sei überhaupt Biologe zu nennen. Solche Formulierungen waren Wasser auf den Mühlen der Kritiker, die ihn als starrsinnigen alten Mann abkanzeln, der die Zeichen der Zeit nicht erkannt habe. Uexküll zog sich mit seiner Ehefrau nach Capri zurück, korrespondierte noch eine Weile mit Kollegen, diskutierte mit dem jungen Tiefseeforscher Hans Hass und starb schließlich, schon fast aus dem Gedächtnis der Biologie verdrängt, am 24. Juli 1944 auf Capri¹⁰. In Nachrufen erhob ihn manch Autor auf eine Ebene

¹⁰ Gudrun v. Uexküll blieb noch mindestens bis zum Ende der 1950er Jahre auf Capri und versah das Amt der Kirchenvorsteherin der evangelischen Gemeinde, zudem arbeitete sie als Fremdenführerin (Richter 1999, S. 102-103).

Nach ihrem Tod am 30.10.1964 in Ulm wurde ihr Leichnam nach Capri überführt und neben ihrem Mann bestattet. Uexkülls Grabinschrift lautet: Selig der des Lebenschurfurcht gereift ist, denn er wandelt friedvoll in den Abend, den ein gnädig Schicksal ihm gewährt hat. Denn er lernte im Gezweig der stillen Bäume und im lauten Wechselsang der Vögel jenes Zwiespalts Einigung zu finden: Vom

mit Charles Darwin als Naturforscher. Uexküll hätte sich zu Lebzeiten sicher gefreut. Durch seinen Tod entging er auch noch der zweifelhaften Ehre der Verleihung der Goethe-Medaille durch Adolf Hitler, die für August 1944 vorgesehen gewesen war.

Nach 1945 beeilten sich vormalige Antagonisten, Uexküll endgültig aus dem Gedächtnis der Biologie zu tilgen, allen voran Konrad Lorenz, der so tat, als ob die von ihm auf Basis von Uexkülls Umweltlehre entwickelte Verhaltensforschung allein sein eigenes Werk gewesen wäre. Begünstigt wurde eine solche Negierung Uexkülls durch den völligen Kollaps des Neovitalismus aufgrund der Identifizierung der DNS – damit schien jeder überkausale Naturfaktor erledigt. Doch gerade diese Beseitigung des neovitalistischen Konstrukts ermöglichte es Anhängern der Uexküllschen Umweltlehre, diese neu und positiv zu instrumentalisieren. Als erster tat dies Jakob v. Uexkülls Sohn Thure, der die Lehre seines Vaters für die psychosomatische Medizin nutzte. Auf Nachfrage kritischer Zeitgenossen schrieb er schon 1950:

„Auch ich würde mich nicht als Neu- oder Alt-Uexküllianer bezeichnen, obgleich ich es als Sohn eines bedeutenden Vaters schwerer habe, dieser naheliegenden Vermutung zu entgehen. Ich glaube aber, dass es auch meinem Vater nicht darum ging, ein Dogma aufzustellen, sondern nur die Zusammenhänge, die er gesehen hat, möglichst prägnant zu formulieren. Solche Formulierungen können aber in der Naturwissenschaft gar keinen anderen Sinn haben, als eine Aufgabe für die Zukunft zu umreißen“¹¹.

So sollten sich auch später die Biosemiotiker um Thomas A. Sebeok verhalten.

Wer hingegen dogmatisch an der Uexküllschen Umweltlehre nach 1945 festhielt, beförderte sich so ganz automatisch ins Abseits. Allen voran war hier Friedrich Brock zu nennen, der bis zu seinem Tod 1958 das Institut für Umweltforschung derartig ruinierte, dass es sang- und klanglos eingespart wurde.

Aber die Hoffnung der im Nationalsozialismus zu Ämtern und Würden gelangten Neodarwinisten, sie könnten Uexküll aus dem Gedächtnis der Biowissenschaften tilgen, war kein dauerhafter Erfolg beschieden. Spätestens seit 1985 war Uexküll wieder in vieler Munde. Er wurde nun als historische Figur rezipiert. Uexküll hatte einen ganz entscheidenden Vorteil gegenüber seinen Zeitgenossen, die 1938 glaubten, ihn endgültig überflügelt zu haben: Er mochte zwar zeitweise in seinem Leben einem üblen Antisemitismus gehuldigt haben, aber er hatte sich schon vor 1933 davon freigemacht und sich und seine Wissenschaft im Nationalsozialismus nicht desavouiert.

Nimm und Gebe, die in sein eignes wechselvolles Dasein planvoll die Natur mit starker Hand gepflanzt hat.

¹¹ Archiv zur Geschichte der Max-Planck-Gesellschaft: HA III, Rep. 29, 575, Thure v. Uexküll an Erich v. Holst vom 2.6.1950.

Literatur

- Aschoff L (1922) Über Entzündungsbegriffe und Entzündungstheorien. In: Münchener Medizinische Wochenschrift 69: 659-661
- Bethe A (1940) Erinnerungen an die zoologische Station Neapel. In: Die Naturwissenschaften 28: 820-822
- Brüll H (1937) Das Leben deutscher Greifvögel. Die Umwelt der Raubvögel unter besonderer Berücksichtigung des Habichts, Bussards und Wanderfalken. Gustav Fischer, Jena
- Darwin C (1876) The descent of man and selection in relations to sex. New edition, revised and argued, complete in one volume. Appleton, New York
- Dijksterhuis E (1956) Die Mechanisierung des Weltbildes. Julius Springer, Berlin
- Driesch H (1893) Die Biologie als selbständige Grundwissenschaft. Eine kritische Studie. Wilhelm Engelmann, Leipzig
- Driesch H (1899) Die Lokalisation morphogenetischer Vorgänge. Ein Beweis vitalistischen Geschehens. In: Archiv für Entwicklungsmechanik der Organismen 8: 35-111
- Driesch H (1909) Die Philosophie des Organischen. Gifford-Vorlesungen, gehalten an der Universität Aberdeen in den Jahren 1907 und 1908, 2 Bände. Wilhelm Engelmann, Leipzig
- Driesch H (1921) Uexküll J. v., Theoretische Biologie. In: Kant-Studien 26: 201-204
- Driesch H (1951) Lebenserinnerungen. Aufzeichnungen eines Forschers und Denkers in entscheidender Zeit, Ernst Reinhardt, München
- Haeckel E (1908) Die Welträtsel. Kröner, Stuttgart
- Haltzel M (1977) Der Abbau der ständischen Selbstverwaltung in den Ostseeprovinzen Rußlands. Ein Beitrag zur Geschichte der russischen Unifizierungspolitik 1855 - 1905. Herder-Institut, Marburg
- Hegel G (2002) Vorlesungen über Naturphilosophie Berlin 1821/22. Nachschrift von Boris v. Uexküll, Peter Lang, Frankfurt
- Heidegger M (1982/83) Die Grundbegriffe der Metaphysik. Welt-Endlichkeit-Einsamkeit, Gesamtausgabe II. Abteilung: Vorlesungen 1923-1944, Volume 29/30. Vittorio Klostermann, Frankfurt

- Hörstadius S (1925) Temperaturanpassung bei den Eiern von *Paracentrotus Lividus* Lk. In: *Biologia Generalis* 1: 522-536
- Hörstadius S (1927) Studien über die Determination bei *Paracentrotus Lividus* Lk. In: Festschrift für Hans Driesch, zweiter Band. *Archiv für Entwicklungsmechanik der Organismen* 112: 239-246
- Hünemörder C u. Scheele I (1977) Das Berufsbild des Biologen im Zweiten Deutschen Kaiserreich – Anspruch und Wirklichkeit. In: Mann G u. Winau R (ed) *Medizin, Naturwissenschaft, Technik und das Zweite Kaiserreich. Vorträge eines Kongresses vom 6. bis 11. September 1973 in Bad Nauheim.* Vandenhoeck & Rupprecht, Göttingen. S. 119-151
- Husserl E (1913) Ideen zu einer reinen Phänomenologie und phänomenologischen Philosophie. In: *Jahrbuch für Philosophie und phänomenologische Forschung* 1 1-324
- Kennel J (1893) *Lehrbuch der Zoologie.* Ferdinand Enke, Stuttgart
- Koyré A (1980) *Von der geschlossenen Welt zum unendlichen Universum.* Suhrkamp, Frankfurt
- Kull K (2004) *Semiotica, Volume 134.* De Gruyter, Berlin
- Mildenberger F (2004) Race and Breathing Therapy. The career of Lothar Gottlieb Tirala (1886-1974). In: *Sign System Studies* 32: 253-274
- Mildenberger F (2006) The Beer/Bethe/Uexküll Paper (1899) and Misinterpretations surrounding “Vitalistic Behaviorism”. In: *History and Philosophy of the Life Sciences* 28: 175-190
- Miller T (1991) *Konstruktion und Begründung. Zur Struktur und Relevanz der Philosophie Hans Drieschs.* Olms, Hildesheim
- Mislin H (1978) Jakob Johann von Uexküll (1864-1944), Pionier des verhaltenspsychologischen Experiments. In: Stamm, R et. al. (ed.) *Die Psychologie des 20. Jahrhunderts, Vol. VI: Konrad Lorenz und die Folgen.* Kindler, Zürich. S. 46-54
- Mocek R (1999) *Die werdende Form. Eine Geschichte der kausalen Morphologie.* Basiliken, Marburg
- Ottow B (1920) Der Begründer der Zellenlehre M. J. Schleiden und seine Lehrtätigkeit an der Universität Dorpat 1863 bis 1864. In: *Nova Acta Leopoldina* 106, Nr. 1. S. 119-144
- Richter D (1999) *Das Gotteshaus an der Via Tragara. 100 Jahre Deutsche Evangelische Kirche auf Capri. Eine Festschrift.* La Conchiglia, Capri

- Rüting T (2002) Pavlov und der Neue Mensch. Diskurse über Disziplinierung in Sowjetrussland. Oldenbourg, München
- Samarin J (1868) Okrainy Rossii. Serija Pervaja. Russkoe Baltijskoe pomore. N.N., Prag.
- Sarris E (1937) Die individuellen Unterschiede bei Hunden. In: Zeitschrift für angewandte Psychologie und Charakterkunde 52: 259-309
- Schroeder L (1909) Aus meinem Leben. Jonck & Poliewsky, Riga
- Teichmüller G (1874) Studien zur Geschichte der Begriffe. Weidmann, Berlin
- Teichmüller G (1877) Darwinismus und Philosophie. Matthiesen, Dorpat
- Toellner R (1975) Der Entwicklungsbegriff bei Karl Ernst v. Baer und seine Stellung in der Geschichte des Entwicklungsgedankens. In: Sudhoffs Archiv. Zeitschrift für Wissenschaftsgeschichte 59: 337-355
- Uexküll G (1964) Jakob von Uexküll. Seine Welt und seine Umwelt. Christian Wegner, Hamburg
- Uexküll J (1891a) Ueber secundäre Zuckung. In: Zeitschrift für Biologie 28 a.F./10 n.F. S. 540-549
- Uexküll J (1891b) Physiologische Untersuchungen an Eledone moschata. In: Zeitschrift für Biologie 28 a.F./10 n.F. S. 550-566
- Uexküll J (1894) Zur Methodik der mechanischen Nervenreizung. In: Zeitschrift für Biologie 31: 148-167
- Uexküll J (1896) Zur Muskel- und Nervenphysiologie von Sipunculus nudus. In: Zeitschrift für Biologie 15: 1-27
- Uexküll J (1899) Der Neurokinet (Ein Beitrag zur Theorie der mechanischen Nervenreizung). In: Zeitschrift für Biologie 20: 291-299
- Uexküll J (1900) Über die Errichtung eines zoologischen Arbeitsplatzes in Dar es Salaam. In: Zoologischer Anzeiger 23: 579-583
- Uexküll J (1902) Psychologie und Biologie in ihrer Stellung zur Tierseele. In: Ergebnisse der Physiologie, II. Abteilung: Biophysik und Psychophysik 1: 212-233
- Uexküll J (1908) Studien über den Tonus V. Die Libellen. In: Zeitschrift für Biologie 32: 168-202
- Uexküll J (1909) Umwelt und Innenwelt der Tiere. Julius Springer, Berlin
- Uexküll J (1910) Karl Ernst von Baer. In: Rohrbach P (ed.) Das Baltienbuch. Die baltischen Provinzen und ihre deutsche Kultur. Gelber Verlag, Dachau. S. 17-22

- Uexküll J (1920a) Staatsbiologie (Anatomie-Physiologie-Pathologie des Staates). Paetel, Berlin
- Uexküll J (1920b) Theoretische Biologie. Paetel, Berlin
- Uexküll J (1921) Umwelt und Innenwelt der Tiere, 2. vermehrte und verbesserte Auflage. Julius Springer, Berlin
- Uexküll J (1922a) Mensch und Gott. In: Deutsche Rundschau 190: 85-87
- Uexküll J (1922b) Trebitsch und Blüher über die Judenfrage. In: Deutsche Rundschau 193: 95-97
- Uexküll J (1939) Tier und Umwelt. In: Zeitschrift für Tierpsychologie 2: 101-114
- Uexküll J (1940) Bedeutungslehre. J. A. Barth, Leipzig
- Uexküll J et. al. (1899) Vorschläge zu einer objektiven Nomenklatur in der Physiologie des Nervensystems. In: Biologisches Centralblatt 19: 517-521
- Uexküll J u. Sarris E (1931) Das Duftfeld des Hundes (Hund und Eckstein). In: Zeitschrift für Hundeforschung 1: 3-16
- Vaihinger H (1912) Die Philosophie des Als Ob. System der theoretischen, praktischen und religiösen Fiktionen der Menschheit auf Grund eines idealistischen Positivismus. Felix Meiner, Leipzig
- Weber A (2003) Natur als Bedeutung. Versuch einer semiotischen Theorie des Lebendigen. Königshausen & Neumann, Würzburg
- Weber H (1937) Zur neueren Entwicklung der Umweltlehre J. v. Uexküls. In: Die Naturwissenschaften 25: 97-103

Ressourcen und Konflikte als Elemente einer sozialen Umweltgeschichte des 20. Jahrhunderts: Das italienische Beispiel

Wilko Graf von Hardenberg

1 Einleitung

Dieser Beitrag befasst sich mit der Rolle von Ressourcen und Konflikten in der Analyse von umwelthistorischen Problemen. Mein Hauptinteresse liegt dabei auf den Veränderungen der Umwelt und der Nutzungsrechte während der faschistischen Regierung in Italien zwischen 1922 und 1943. Besonders habe ich die Frage berücksichtigt, welche Rolle soziale Gerechtigkeit und Interessenkonflikte in der italienischen Umweltgeschichte gespielt haben.

Alle Gesellschaften hängen von ihrer Fähigkeit ab, Naturressourcen zu gewinnen und diese zwischen den unterschiedlichen Gruppen und/oder Klassen zu verteilen. In einem derartigen Verteilungsprozess sind Konflikte immer latent. In den heutigen Zeiten des wachsenden Klimawandels und demographischen Druckes, also bei sich vermindern den Ressourcen und steigender Bevölkerung nach einem fast malthusianischen Modell, sind aber Konflikte um Ressourcen ein immer wichtigerer Teil unseres Lebens. Der anhaltende Anstieg der Temperatur wird nämlich, wegen der Desertifizierung und der Erhöhung des Meeresspiegels, die nutzbare Fläche der Erde deutlich vermindern. Im Jahr 2050 werden wahrscheinlich 9 Milliarden Menschen weniger Ressourcen zur Verfügung haben als heute (Joubert 2009, Optimum Population Trust 2009). Klassisch ist die Interpretation

des israelisch-palästinensischen Konfliktes als Kampf um Wasserressourcen (Brooks-Lonergan 1994, Selby 2003, Wolf 1996). Außerdem hat uns Jared Diamond (2005) gezeigt, wie auch solche Konflikte, die nicht eindeutig von Ressourcen abhängen, wie der Genozid in Rwanda, mindestens zum Teil vom erhöhten Druck der Bevölkerung und der Veränderung der Nutzungsrechte provoziert wurden. Dieses sind nur wenige Beispiele großer Konflikte um Ressourcen. Für das historische Verständnis sind aber auch kleinere, nicht unbedingt gewaltsame Konflikte bedeutsam. Diese historisch etablierten Konflikte bieten die Möglichkeit zum Verständnis, wie die sozialen Akteure am Entscheidungsprozess teilnehmen, wie Politik und Zivilgesellschaft interagieren, um zu einer Lösung zu kommen, und, im Sonderfall Italiens unter Mussolini, wie der Kampf um Ressourcen auch in einem autoritären Regime zu einer gewissen sozialen Dialektik führen kann. Auf solche Konflikte wies für den deutschen Fall schon Frank Uekötter (2006) hin.

Ein Konflikt ist für den Historiker ein Moment des Verstehens existierender Probleme. Status-quo-Situationen können nämlich nur zeigen, wie die dominierenden Klassen und/oder der Staat die Ressourcen genutzt haben. Nur im Konflikt ist es möglich zu verstehen, wie örtliche Gemeinden und soziale Gruppierungen die Ressourcen wahrnahmen. Konflikte produzieren eine Vielfalt von Dokumenten und Quellen, z.B. Gerichtsurteile, schiedsgerichtliche Entscheidungen, polizeiliche Mitteilungen, Zeitungsartikel und Verwaltungspapiere. Der Umwelthistoriker kann solche Quellen nutzen, um die verschiedenen Gesichtspunkte und Interpretationen von natürlichen Ressourcen zu verstehen und zu analysieren. Eine ähnliche Analyse wurde schon von E. P. Thompson (1975) gemacht. Die Mittel und Methoden der *legal history* und der administrativen Geschichte sind also unvermeidliche Bestandteile der Werkzeugkiste des Umwelthistorikers geworden.

Ein *status quo* erzeugt dagegen nur von den Machthabern produzierte Gesetze und Reglements, die uns beim Verstehen der gesellschaftlichen Interpretation der Ressourcen und Nutzungsrechte nicht weiterhelfen.

Ein Konflikt kann selbstverständlich verschiedene Formen annehmen (Scott 1985, Diamond 2005). Es wurden nicht nur formelle oder gewaltsame Mittel benutzt (z.B. Gerichte, offene Proteste, Sabotage), um Widerspruch auszudrücken, sondern auch alle informelle Strategien, die James Scott die Waffen der Schwachen nennt (z.B. social networking, Auswanderung, freeriding und Wilddieberei).

Karl Jacoby (2001) empfiehlt den Entwurf einer Sozialgeschichte, die im Einklang mit der Lebensart des Volkes steht und die es versteht, die ökologischen Verhältnisse, aus der sie entstanden ist, zu ertragen. Gleichzeitig wird eine Umweltgeschichte benötigt, die die sozialen Unterschiede und die Machtverteilung in der Gesellschaft beachtet. Mit anderen Worten: benötigt wird eine Form historischer Forschung, die die Rolle von sozialen Strukturen, politischen Verhältnissen und ökonomischen Bedürfnissen in der Entwicklung von Nutzungsrechten versteht. Das Verständnis eines Gleichgewichtes zwischen der Beachtung der Bedürfnisse der Bevölkerung, Naturschutz und ökonomischer Modernisierung in den

unterschiedlichen vergangenen politischen Systemen ist hoffentlich nützlich, um zukünftige nachhaltige Verwaltungssysteme für Naturressourcen zu entwickeln. Der Nutzen einer Studie von Konflikten über Naturressourcen durch die Analyse von amtlichen und gerichtlichen Dokumenten für die Entwicklung einer sozialen Umweltgeschichte wird in diesem Essay an mehreren Beispielen, die nicht nur aus dem Gebiet der Naturschutzgeschichte stammen, gezeigt.

Die effektive Auswirkung der faschistischen, umweltrelevanten Politik kann generell als modernisierend interpretiert werden. Das Regime zielte nämlich auf die Modifizierung der traditionellen und gewohnten Regeln der Nutzung der Naturressourcen (Jagdrechte, Landnutzung, Wasserverteilung), was zu einer permanenten Veränderung der Umwelt und der gesellschaftlichen Verhältnisse führte. Andererseits kann die faschistische Naturschutzpolitik auch als unmodern angesehen werden, da sie eine rückwärts gerichtete Auswirkung auf die sozialen Möglichkeiten breiter Bevölkerungsschichten hatte und da sie, wegen der autoritären Art ihrer Einführung, den Einfluss der Gesellschaft in lokale Entscheidungsprozesse verminderte (Graf von Hardenberg 2010, S. 183). Der Faschismus hat die Nutzungsrechte der Naturressourcen und der Umwelt in sehr unterschiedlichen spezifischen Kontexten radikal verändert und die entsprechenden Konflikte in sehr inhomogener Weise behandelt. Die soziale Dialektik wurde unter dem totalitären Regime der italienischen Faschisten nicht durchgängig blockiert. So waren tatsächlich einige lokale Verwaltungen in der Lage, aus der polykratischen Struktur des faschistischen Regimes Vorteile zu ziehen und sich dieser mit den Mitteln des sozialen Konfliktes zu widersetzen.

Faschistische Politik war hauptsächlich symbolisch und hatte das Ziel, den Massen zu verdeutlichen, in welcher Form sie die Realität wahrnehmen sollten (Ghirardo 1996, S. 352; Sternhell 1976, S. 345). Zu diesem Zweck versuchte der italienische Faschismus, durch die Transformation der wilden, landwirtschaftlich unproduktiven Natur ein "Neues Italien" zu bauen (Binde 1999, S. 769). Die Idee einer "produktiven Natur", also einer Natur, die nur durch menschliche Arbeit schön und nützlich werden kann, basierte auf einem Verständnis der Umwelt als Ressource, die komplett im Dienst des Staates steht und billigte die Versuche, die Natur zu dominieren, wie die integrale Trockenlegung (*bonifica integrale*) und den sogenannten «Kampf um Weizen» (*battaglia del grano*). Beide Politiken waren eher symbolisch, und die wirtschaftlichen Konsequenzen der Modernisierung tritt in ihrer Bedeutung hinter die symbolischen und politischen Effekte zurück.

2 Der Kampf um Wasser: Bewässerungsrechte im westlichen Po-Tal

Es gab aber auch nicht ganz so szenografische Modernisierungsprozesse, z.B. jene, die in den Reisfeldern um Novara, zwischen Piemont und Lombardei statt fanden. Hier gab es seit langem ein komplexes Kanalsystem, mit dem der Mitte des 19. Jahrhunderts ausgeschachtete *Canale Cavour* das Wasser zu den Reisfeldern brachte. Der lange und komplizierte Aneignungsprozess der Wasser-Ressourcen konsolidierte sich langsam in ein verwickeltes System von exklusiven Nutzungsrechten (Canalini 1966, S. 12). Schon seit Anfang des 20. Jahrhunderts wurde klar, dass die steigenden Wasserverbrauchsraten eine Gefahr für das ganze landwirtschaftliche System waren und dass eine Lösung zu besseren und faireren Verteilung des Wassers erforderlich werden würde.¹

Der Konflikt zwischen traditioneller Verwendungsweise und Modernisierungsversuchen führte zum Streit zwischen konservativen Landbesitzern und technokratischen Reformern. Innerhalb dieses Konfliktes war soziale Konfrontation bedeutsamer als symbolische und ideologische Prozesse.

In der Region um Novara war staatliche Organisation unwirksam und in seiner Intervention diskontinuierlich gewesen. Die Zahl existierender und geplanter privater Kanäle behinderte die Schaffung einer fairen und rationellen Verteilung des Bewässerungswassers. Irrigation fand ohne die notwendigen generellen Richtlinien statt und eine organische Entwicklung des Bewässerungssystems war unmöglich. Das Bewässerungssystem entwickelte sich vielmehr in einer heterogenen und unharmonischen Weise, entsprechend den verschiedenen Interessen der einzelnen Grundbesitzer zu unterschiedlichen Zeitpunkten.² Dieses war bestimmt nicht die beste Art, um eine effektive Verteilung der Ressource Wasser zu schaffen.

Historische Entwicklungen haben in der Region dazu geführt, dass Wasser entweder als Privat- oder als Staatsbesitz interpretiert wurde und dass unterschiedliche Privilegien und Sonderrechte sowohl feudaler als auch kapitalistischer Herkunft eine gerechte Verteilung behinderten. Mehrere autonome Verwaltungskonsortien wurden gebildet, alle mit der Aufgabe, die Ressource gerechter zu verteilen, also eine gemeinsame Verwaltung und Nutzung der Ressource nach Art der Allmenden (*common(s)*) zu erreichen.

¹ *Riassunto del verbale dell'assemblea rappresentativa*, 23. Oktober 1925 (Archivio Storico delle Acque e delle Terre Irrigue - ASATI 176/3/6)

² Siehe z.B. *Sentenza della causa curule promossa da Modesto Crespi e marchese Ippolito Gropallo contro marchese Alessandro Pallavicino*, April 6, 1938 (ASATI 91/13)

Das Ziel der 1923 gegründeten *Associazione Irrigazione Est Sesia*, des ersten Konsortiums aller Wassernutzer des hydrologischen Beckens zwischen Sesia, Ticino und Po, war es, eine Methode zur optimalen Verwaltung der gemeinschaftlich genutzten Ressource zu finden. Vor diesem Datum war der Widerstand von vielen Grundbesitzern und Konsortien sehr stark und behinderte die Schaffung einer einzigen Koordinationsorganisation für die betroffene Region. Persönliche Feindschaften und die Angst, die Kontrolle über die wirtschaftlichen Prozesse zu verlieren, führten zum politischen und ökonomischen Konservatismus. Bis zum Ende der *Belle Epoque* sicherte ein wirtschaftlich und landwirtschaftlich suboptimales System, das auf einer Mischung von feudalen Konzessionen, privatem Besitz, kleinen, unabhängigen Konsortien und staatlicher Ressourcen-Verteilung basierte, die Kontinuität einer großen Zahl von Bedürfnissen bei der Machtverteilung, Erhaltung von Beziehungsnetzen und physischer Kontrolle von Land und Arbeitern.



Abb. 1: Reisfeld in der Lomellina. Photo: A. Parmeggiani. (Cozzani 1939, S. 1110)³.

³ Der Entstehungszeitpunkt dieser wie auch der anderen Abbildungen, die in diesem Aufsatz wiedergegeben werden, ließ sich nicht ermitteln. Stattdessen wird jeweils das Veröffentlichungsjahr der gedruckten Quelle angegeben.

Nach dem Ersten Weltkrieg, in einer Periode schlechter wirtschaftlicher Konjunktur, wachsendem Einfluss der Gewerkschaften, steigender Konkurrenz mit den benachbarten Konsortien und am Ende die Schaffung eines starken und zentralisierten Regimes, war der richtige Moment gekommen, um den Status quo zu ändern.

Das Verbrauchsmodell der Ressourcen und die Struktur der Nutzungsrechte in der Reisbaugegend wurden vom faschistischen Regime stark geändert. Dieses war allerdings kein spezifisch faschistischer Wandel, sondern das Ergebnis der Tätigkeiten unpolitischer Technokraten, die zwischen 1917 und 1921, kurz vor dem Beginn des Mussolini-Regimes, als Staatsbeamte eingestellt wurden (Melis 1995, S. 207). Diese Vertreter des technisch fortschrittlichen Bürgertums waren mehr als bereit, den faschistischen Autokratismus zu benutzen, um ihr Wissen in die Praxis umzusetzen und mit dem Versuch zu beginnen, das Land zu modernisieren.



Abb. 2: Arbeiterinnen in einem Reisfeld. Photo: G. Galimberti (Cozzani 1939, S. 1112).

Die Schaffung der Bewässerungsgenossenschaft Est Sesia war nur ein Schritt in die Richtung einer rationelleren Bewässerungspolitik in der Region. Die nötigen Schritte in Richtung einer Rationalisierung des gesamten Bewässerungssystems waren zwei: die Nationalisierung der privaten Kanäle und die Aufhebung der ungerechten feudalen Nutzungsrechte. Zumindest war dies das Konzept der faschistischen Gesetzgeber. Zwischen 1922 und 1943 wurden mehrere Gesetze erlassen,

insbesondere der *Regio Decreto Legge* 456/1924, die in diese Richtung gingen und einen positiven Effekt auf die Rationalisierung des Bewässerungssystems hätten haben können. Es blieb aber zunächst nur ein Projekt, da Konflikte mit privilegierten Landbesitzern und andere Widerstände die Umwandlung bis nach dem Ende des Zweiten Weltkrieges und des Regimes verzögerten. Dieses führte zu einem anhaltenden ständigen Konflikt zwischen den unterschiedlichen Machtzentren im Regime. Auf der einen Seite waren die Genossenschaften, die das Bewässerungssystem bewirtschafteten, und auf der anderen die Grundbesitzer, die die Unterstützung von diversen Mitgliedern ihrer eigenen Beziehungsnetzwerke hatten, d.h. von den Bauerngewerkschaften, den Parlamentsmitgliedern, den Richtern und den lokalen Sekretären der faschistischen Partei.⁴ Außerdem gab es auch mehrere Konflikte mit privilegierten Grundbesitzern, die auf der Gültigkeit ihrer feudalen Nutzungsrechte beharrten, oder sogar zwischen *freeridern* und der Genossenschaft Est Sesia. In beiden Fällen waren die Hauptmittel der Konfrontation Gerichtsverfahren.

Vom sozialen Gesichtspunkt aus führte der faschistisch-technokratische Versuch wirklich in die Richtung einer Verbesserung und Rationalisierung des Bewässerungssystems, zu einer erhöhten Nachhaltigkeit. Die Kapazität der Landwirte und Großgrundbesitzer einer der Referenzklassen des faschistischen Regimes, ihre Macht- und Beziehungsnetzwerke rationell zu nutzen verlangsamte, beziehungsweise verhinderte sogar die Realisation der Modernisierungsprojekte. Die Grundbesitzer konnten daher die sozial unhaltbaren Verteilungssysteme und Nutzungsrechte in Nordwest-Italien vor dem Druck der Regierung schützen. Gleichzeitig wurde aber auch die Umweltqualität und Nachhaltigkeit gemindert. Die Kanäle wurden mit Zement gegen Wasserverluste isoliert und die Biodiversität der Reisfelder reduziert, wegen der Vernichtung von Pflanzen die an den Rändern der Gräben wuchsen und der Verminderung der Ökosysteme, in dem viele Tierarten lebten. Man könnte sarkastisch sagen, dass das italienische faschistische Regime die schwierige Aufgabe geschafft hat, gleichzeitig die Umweltqualität und die Sozialgerechtigkeit zu vermindern.

3 Steinböcke in Gefahr: Naturschutz und traditionelle Rechte

Natur und Landschaft waren im faschistischen Italien nicht nur Elemente der Produktionsprozesse, sondern auch Symbole der nationalen Geschichte, des nationalen Charakters und der nationalen Identität. Die Gründung eines Nationalparks im

⁴ Siehe z. B. *Confederazione Fascista Agricoltori* an *Consorzio Cavo Montebello*, 22 März 1939 und *Consorzio Cavo Montebello* an *Confederazione Fascista Agricoltori*, 23. März 1939 (ASATI 172/33); *Consorzio Cavo Montebello* an *segretario federale* Zerbino, 1. Juni 1938 (ASATI 176/1); *Ministro delle Finanze* Volpi della Misurata an Carlo Alberto Quirico, 12. April 1928 (ASATI Pos. 18 P.G. VI)

Gran Paradiso-Massiv zwischen den heutigen Provinzen Turin und Aosta in Nordwest-Italien im Dezember 1922, war einer der ersten umweltrelevanten politischen Taten der Mussolini-Regierung.⁵ Die Einrichtung des Parks war aber eher das Ergebnis der Debatte über Naturschutz, die seit den letzten Jahren des italienischen Liberalismus stattfand und der Entscheidung des Königs, seine Jagdreviere dem Staat zu schenken, als ein faschistischer Erfolg. Es war somit für das Regime einfach, sich als Retter der italienischen Natur bezeichnen und die Gründung des Parks als eine seiner wichtigsten Realisierungen darzustellen. Eine königliche Kommission hatte die Aufgabe, den Park zu verwalten und die Tierbestände zu schützen. Eine Aufgabe die sie, solange sie bestand, erfolgreich ausübte: zwischen 1922 und 1933 verdoppelte sich die Steinbockbevölkerung annähernd.



Abb. 3: Steinböcke bei der Weide. Photo: A. Beyer (Festa 1933, S. 603).

Der Park war ein Flickenteppich aus Staatseigentum und Privatbesitz (dieses war in den anderen Parks, die in denselben Jahren in Italien gegründet wurden, nicht der Fall). Das Problem bestand darin, dass die Privatbesitze in den Park eingeschlossen wurden, ohne dass der Verlust der traditionellen Jagd- und Weiderechte entschä-

⁵ *Regio Decreto Legge* 1584/1922, § 2

digd wurde. Diese Rechte, die von den Privateigentümern während des 19. Jahrhunderts vorübergehend an das Königshaus abgegeben wurden, konnten aus ihrer Sicht aber nicht vom König an den Staat weitergegeben werden (Mansi 1988, S. 38, Dupont 1995, S. 56). Deshalb hätten diese Rechte theoretisch den lokalen Gemeinden und Privatbesitzern rückübertragen werden müssen. Wilddieberei im Park war daher für die lokalen Gemeinden moralisch akzeptabel, da sie das Jagdverbot als eine Störung ihrer traditionellen Anrechte auf das lokale Wild ansahen.

Interessant ist auch, wie der Wechsel der Kontrolle der Naturressourcen im Gebiet des Gran Paradiso Nationalpark andere, externe Konflikte provoziert hat. Als Beispiel kann man das Valsavarenche-Tal nennen. Hier hatte die frühere Überlassung von Allmenden (gemeinsam genutztes Gemeindegut) zur Errichtung des königlichen Jagdreviers (also den späteren Park) die Nutzung von Wäldern und der Berge in anderen Arealen des Tales erhöht und deshalb schon vor dem Ersten Weltkrieg Konflikte zwischen den einzelnen Dörfern provoziert. Bei der verminderten Verfügbarkeit von Land im Gemeinnutz stieg der Druck auf die Ressourcen in anderen Gebieten und damit die Tendenz zum Konflikt, weil die königlichen Jagdrechte die traditionellen Weidrechte außer Kraft setzten.⁶ Es kam daher wegen der Jagd- und Weidrechte zu einem ständigen Konflikt zwischen dem Park und den Einwohnern. Die Hauptstrategien des Widerstandes gegen den Nationalpark waren juristischer Boykott und Obstruktion. Ziel war es, die Prozesse für Wilddieberei auf unbestimmte Zeit vertagen zu lassen. Von Zeit zu Zeit kam es aber auch zu gewaltsamen Konfrontationen.

Einer der gewaltsamsten Konflikte fand 1926 statt, als ein Teil der Steinböcke vergiftet wurde, als Rache für den Schaden, den die Tiere auf den Feldern und Weiden in der Region anrichteten.⁷ Dies war eine viel schlimmere Angelegenheit als die normalen Fälle von Wilddieberei, da diese wenigstens den Zweck hatten, dem Jäger und seiner Familie notwendige Geld und Nahrung zu besorgen.

Man kann sagen, dass die Vergiftungskampagne ideologischen Charakter hatte und eine offene Attacke auf das Konzept des Naturschutzes war. Sie hat der königlichen Kommission und der Regierung gezeigt, wie stark die Opposition der lokalen Gemeinden gegenüber dem Park war. Kurz nach dieser Tat wurde daher beschlossen, die Gefahr der latenten und realen Bedrohung des Tierbestandes im

⁶ *Sentenza commissariale interlocutoria 26 ottobre 1929*, Supplemento del Bollettino degli Usi Civici, 1930(1): 86

⁷ Anselmi und Beyer in *Verbale dell'adunanza del Comitato Esecutivo*, 29. September 1926 (Archivio Parco Nazionale Gran Paradiso - APNGP Verbalì d'adunanza). Die Dokumente, die für diese Forschung benutzt wurden, befinden sich nicht im zentralen Archiv des Parks in Turin, sondern in den operativen Bureaus in Aosta.

Park wirksam zu vermindern. Die Kommission begann, den Grundbesitzern Zuschüsse zu bezahlen, eine Politik, die die Unzufriedenheit in der Bevölkerung sensibel reduzierte.⁸

1934 beschloss das Regime, die Königliche Kommission aufzulösen und die Verwaltung des Parks in die Hände der *Milizia Forestale Nazionale* zu legen, um den Park und generell den Naturschutz unter die direkte Kontrolle der Regierung und der faschistischen Ideologie zu bringen. Die steigende Zentralisierung des Systems führte aber zu einer immer größeren Konfliktsituation zwischen lokalen Gemeinden und der Parkverwaltung und immer häufiger zu Fällen von Wilddieberei. Staatseigentum sahen die Einwohner als Gemeingut, und das Ökosystem des Parks litt erheblich darunter. Zwischen 1934 und dem Ende des Zweiten Weltkrieges verminderte sich die Anzahl der Steinböcke im Park um fast 90 Prozent.



Abb. 4: Die Gran Paradiso, Tresenta und Ciarforon Spitzen im Nationalpark (Festa 1933, S. 606).

⁸ *Verbale dell'adunanza*, 28. Dezember 1926 (APNGP Verbali d'adunanza) und *Elenco relativo all'indennizzo dei danni arrecati dagli stambecchi alla proprietà private del Parco*, o.D. (APNGP Diritti di caccia)

Die *Milizia* entließ die örtlichen Wächter, um sie mit ihrem eigenen Personal zu ersetzen (Berlanda 1972, S. 169). Wächter aus den Orten einzustellen, war aber ehemals ein Gewinn für alle, sowohl für den Park als auch für die Einwohner, zumal die ortsansässigen Wächter sehr gute Kontakte zur Bevölkerung hatten. Ihre Hilfe zu verlieren, war ein Problem sowohl für die Qualität als auch die Quantität des Naturschutzes. Es gab nämlich nicht genug Wächter der *Milizia*, und die wenigen kamen außerdem sämtlich aus anderen Regionen Italiens, und es fehlte ihnen die Erfahrung. Der Gran Paradiso war für die Bediensteten der *Milizia* eine Art *kleines Sibirien*, wo man aus disziplinarischen und politischen Gründen hingeschickt wurde. Die früheren lokalen Wächter konnten mit Leichtigkeit ihre Kenntnis des Terrains nutzen, um Wilddiebe zu werden, sowohl aus Rache als auch aus Eigenbedarf.

Nach 1934 beschloss die *Milizia*, die Zuschüsse und Entschädigungen, die seit 1926 bezahlt wurden, nicht weiter zu bezahlen.⁹ Es kam so, trotz der schwierigen politischen Lage in einem totalitären Regime, zu einer erneuten Welle von Protesten und Prozessen. Vergiftungsfälle traten wieder auf, auch wenn die *Milizia* angab, sie hätte die Beziehungen zur Bevölkerung verbessert.

Die *Milizia* behauptete, dass die Klagen in den meisten Fällen nur aus egoistischen oder politischen Gründen gestellt wurden. Als Schutz gegen solche Entschädigungsanträge benutzte die *Milizia* ein typisch faschistisches Mittel, d.h. den politischen Angriff. Es wurde immer wieder gesagt, dass die Beschwerdeführer sich am Park rächen wollten, da sie wegen Ineffizienz vom Wachdienst entlassen oder wegen Unwürdigkeit aus der Partei ausgeschlossen worden waren.¹⁰

Man kann also in der Geschichte des Gran Paradiso Nationalpark in der Vorkriegszeit vom sozialen und ökologischen Gesichtspunkt aus zwei sehr unterschiedliche Perioden sehen. In der ersten Periode, als der Park nach wissenschaftlichen Kriterien von der selbstständigen Kommission verwaltet wurde, fand die Parkverwaltung nach einer ersten Phase scharfer Konfrontation mit den lokalen Gemeinden, einen *modus vivendi*, der zu einer wahren Renaissance des Parks führte. Nach 1934, als die Regierung durch die *Milizia* versuchte, den Park direkt zu verwalten, um sich mit den Erfolgen der Naturschutzbewegung zu brüsten, landete der Naturschutzpark, sowohl vom sozialen als auch vom ökologischen Gesichtspunkt aus, in einer wahren Niedergangsperiode.

⁹ *Prefettura in Aosta an Parco Nazionale Gran Paradiso*, 9. Januar 1935 (APNGP Diritti di caccia)

¹⁰ *Parco Nazionale Gran Paradiso an Prefettura in Aosta*, 15. Februar 1936 (APNGP Corrispondenza) und *Parco Nazionale Gran Paradiso an Azienda di Stato per il Demanio Forestale*, 5. September 1936 (APNGP Corrispondenza)

4 Wasser, Strom und Natur: der Abruzzo Nationalpark

Der zweite italienische Nationalpark wurde formell zwei Monate nach der Gründung des Gran Paradiso in Abruzzo geschaffen. In Wirklichkeit hatte schon seit ungefähr 1918 der Pro Montibus-Verein, eine Ausgliederung des Club Alpino Italiano, begonnen, Geld zum Kauf und zur Pacht von Land im früheren königlichen Jagdrevier Val di Sangro zu sammeln (Piccioni 1999, S. 242-247). Ende 1921 wurde der Ente Autonomo Parco Nazionale d'Abruzzo¹¹ gegründet und Pro Montibus fing an, Land von den Gemeinden in der Region zu pachten. Das Ziel war ein privater Nationalpark, der gleichzeitig Tourismusförderung und Tierschutz, insbesondere den Schutz der lokalen Bärenkolonie, betreiben sollte. Mussolinis Entscheidung vom Januar 1923, in der Region einen staatlichen Nationalpark zu gründen, war also nur die Formalisierung einer bereits bestehenden privaten Initiative (Sievert 2000, S. 177). Ohne mich hier auf eigene Forschungsergebnisse zur Geschichte der Umweltkonflikte im Abruzzo National Park berufen zu können, erlauben aber einige sehr bekannte Fälle eine Vorstellung von der Rolle und Stärke der Netzwerke im Naturschutz in den Jahren des Faschismus zu geben.



Abb. 5: Lebenszustände im Abruzzo Nationalpark (Bognetti 1928, S. 199).

¹¹ Ente = italienische Verwaltungsspezifität, mit der eine autonome Agentur, Behörde oder ein Amt bezeichnet wird.

Im Jahr 1925 erstellte die Gemeinde Opi, eine der ersten, in der die Pro Montibus Land pachtete, einen Antrag für das Fällen eines alten Buchenwaldes im Fondillo-tal. Erminio Sipari, Präsident des Nationalparks, war der Auffassung, dass es nötig wäre, trotz des offensichtlichen Schadens, den die Abholzung für den Park darstellte, in gewissen Fällen auch auf die Bedürfnisse der lokalen Gemeinden einzugehen, um friedliche Verhältnisse mit der Bevölkerung zu pflegen. Im gewissen Sinne könnten die Ressourcen des Parks um des lieben Friedens willen geopfert werden. Deshalb stimmte er zugunsten des Antrages der Gemeinde Opi. Diese Entscheidung führte aber zu einem Konflikt mit zwei weiteren Mitgliedern der Parkverwaltung und Gründern des Nationalparks, Romualdo Pirrotta und Ercole Sarti, die aus der Parkkommission zurücktraten (Sievert 2000, S. 178). Wie man besonders im Vergleich zur Situation im Gran Paradiso Nationalpark sehen kann, war es schon immer schwierig, eine ausgewogene Naturschutzpolitik unter gleichzeitiger Wahrung der Interessen der Natur und der Gesellschaft zu betreiben.

Die Pläne der hydroelektrischen Gesellschaft Terni, bei Opi und Barréa zwei Dämme mit den jeweiligen Stauseen zu bauen, wurden 1924 vom Bauministerium bewilligt. Das Ziel war eine ständige Wasserversorgung für das Kraftwerk in Montelapiano. Die Überschwemmung der Täler hätte aber den kompletten Untergang von Lebensräumen bewirkt, die sehr reich an natürlichen und umweltwichtigen Eigenschaften waren. Die Regierung entschloss sich also in diesem Fall, die ästhetischen und naturschutzrelevante Aspekte zu ignorieren und Wasser hauptsächlich als wirtschaftliche Ressource zu sehen. Die Parkverwaltung beschloss, gegen diesen Plan vorzugehen, indem sie direkt bei der Regierung protestierte. Erminio Sipari, der außer Präsident des Parks auch Abgeordneter war, leitete 1927 ein Einspruchsverfahren¹² ein und begann mit Unterstützung anderer Abgeordneter eine Pressekampagne gegen das Projekt (Sievert 2000, S. 179). Verschiedene Argumente wurden genannt, um die Schaffung der Stauseen zu verhindern: zu hohe Kosten bei geringem Nutzen, unersetzlicher Schaden an privaten und öffentlichen Besitzungen, ästhetische Verluste, Erhöhung des Malaria-Risikos in der Region, Auswanderung der Züchter und Bauern der Gegend, die ihre besten Felder und Weiden verloren hätten, und das Ende der Tourismusedwicklung in der Region.

Die Stärke des Netzwerkes von Journalisten und Abgeordneten, die Sipari auf seine Seite bringen konnte, überzeugte 1928 das Regime, seine Position radikal zu ändern. Mussolini beschloss, das Projekt zu blockieren und erklärte, dass die Regierung der Auffassung sei, dass eine Erhöhung der Stromproduktion die möglichen negativen ästhetischen, gesundheitlichen und wirtschaftlichen Konsequenzen des Baus der Dämme in der Gegend von Opi und Barréa nicht aufwiegen würde.

¹² Ing. Erminio Sipari deputato, presidente Parco Nazionale d'Abruzzo, *SME - Atto d'opposizione alla progettata formazione dei laghi artificiali di Opi e di Barrea*, 3. April 1927 (Archivio Storico ENEL - Napoli / SME - Studi e progetti - Versante Adriatico - Sangro, 6/1/9/1/180)

Außerdem sagte Mussolini, dass es nicht möglich sei, in einem Nationalpark außerordentliche Nutzungen der Naturressourcen zu billigen, dass vielmehr ausschließlich jene traditionelle Nutzungen, die schon seit Jahrhunderten betrieben wurden, akzeptiert werden könnten (Bognetti 1928, S. 198-99). Wie Sievert schreibt (2000, S. 179), war dieser persönliche Erfolg Siparis im Ausnutzen seiner Kontakte und Netzwerke, einer der seltene Erfolge der italienischen Naturschutzbewegung im faschistischen *Ventennio*. Dieser Erfolg ging aber auf Kosten seiner folgenden politischen Karriere. Die vorgesehene Berufung zum Senator im Jahr 1929 wurde von seinen Gegnern in der Lobby der hydroelektrischen Industrie blockiert, und Sipari verlor auch seinen Posten als Abgeordneter. Der Verlust seiner politischen Rolle verminderte die Wirksamkeit seiner Lobby-Aktionen und führte in den folgenden Jahren zu einer Reduzierung der Autonomie der Parkverwaltung.

5 Kein Schaden, kein Konflikt: der Stelvio Nationalpark

Der Nationalpark Stelvio wurde im April 1935 im Ortler-Cevedale Massiv zwischen Trentin und Südtirol gegründet, hauptsächlich um den Tourismus und den Alpinismus zu fördern (Bertarelli 1929). Die Rolle des Stelvios als touristische Attraktion war so dominierend, dass die Parkverwaltung lange keine echte Naturschutzpolitik durchsetzen konnte. In der Satzung wurden die Ziele eines effektiven Schutzes der Flora und Fauna nämlich nur angedeutet.¹³ Das Hauptinteresse war die Gründung eines Parks, der der wirtschaftlichen und touristischen Entwicklung der Region keine zu großen Hürden in den Weg setzen würde. Deshalb gab es im Stelvio Nationalpark unter dem Faschismus keine Jagd- und Fischverbote (Pedrotti 2005, S. 54) und es wurden große Anstrengungen zum Ausbau des Tourismusangebotes und der Kommunikationsinfrastruktur begonnen. Die Verwaltung des Parkes war Aufgabe der *Milizia Nazionale Forestale*, die sich aber praktisch nur um die Forstwirtschaft der Domäne kümmerte. Der Park bestand also im Grunde während des *Ventennios* nur formal ohne eine wirkliche Koordinationsstruktur und echte Naturschutzziele. Die Nutzungsrechte der lokalen Gemeinden wurden nicht, wie im Falle des Gran Paradiso, vom Park bedroht, sondern von den faschistischen Gesetzen, die seit 1924 versuchten, den Gemeinnutz neu zu ordnen und tendentiell zu verstaatlichen.

¹³ Ein echtes Reglement, das die praktischen Auswirkungen des Gründungsgesetzes definierte, wurde erst nach dem Krieg, im Jahr 1951, erlassen.



Abb. 6: Die Königsspitze, der Zebrù, und der Ortler. Photo: «Grafia», Rom (Bertarelli 1929, S. 623).



Abb. 7: Sicht vom Grand Hotel in Solda. Photo: Gebrüder Wehrli, Kilchberg (Bertarelli 1929, S. 630).

Die ersten Ergebnisse meiner Forschung in dem *Bollettino degli Usi Civici* (die monatliche Sammlung der Gerichtsurteile und schiedsgerichtlichen Entscheidungen über Gemeinnutz) zeigen, dass es anscheinend zu keinem Konflikt zwischen Parkverwaltung und Bevölkerung kam. Der Park wurde offenbar von der Bevölkerung nicht als Gefahr für die traditionellen wirtschaftlichen Nutzungsrechte über Naturressourcen gesehen. Es ist selbstverständlich möglich, dass andere Konfliktformen bestanden, diese werden jedoch über andere Quellen, z.B. lokale Tageszeitungen und Gerichtsarchive, erschlossen. Falls es solche Belege tatsächlich gibt, können sie meines Erachtens lediglich Grundsatzfragen betreffen und nicht die reale Wirkung des Parkes auf die traditionellen Nutzungsrechte. Im einzigen Konfliktfall im *Bollettino degli Usi Civici*, in dem die Verwalter des Parkes eine Rolle spielten, traten sie als Zeugen über Forstproduktionsraten in den vorangegangenen zehn Jahren auf, also als Forstwirte und nicht in ihrer Funktion als Naturschützer.¹⁴

Einundzwanzig Urteile wurden vom verantwortlichen *Commissariato agli Usi Civici* in den Jahren des faschistischen Regimes verkündet.¹⁵ Nur vier davon gelangten vor das Berufungsgericht, wo es aber in drei Fällen zu einer Aufhebung des Beschlusses des *Commissariato* kam. Der Berufungsweg, auch wenn selten begangen, erscheint eine erfolgreiche Strategie für die lokalen Gemeinschaften gewesen zu sein im Kampf gegen den Versuch des Regimes, die traditionellen Nutzungsrechte zu nationalisieren. Der gesamte Verstaatlichungsprozess war aber im Allgemeinen langsam und unbeständig. Vor dem Ende des zweiten Weltkrieges kam es in etwa zehn Gemeinden nur in einem Fall zur offiziellen und formellen Schließung der Kontrollen der Domänen und Nutzungsrechte durch das *Commissariato agli Usi Civici*. Die Tätigkeiten des Parkes hatten nur eine nebensächliche Rolle in der Geschichte der Nutzungsrechte in der Region des Stelvios. Man könnte sogar sagen, dass der Park für die lokalen Gemeinden, besonders aus Sicht des Regimes, die Gelegenheit zu einer neuen, modernen und nationalen Entwicklung bot, innerhalb derer der Tourismus die wirtschaftliche Rolle der Nutzungsrechte übernommen hatte.

6 Naturschutz und Sozialgerechtigkeit im faschistischen Italien

Wie in diesem Essay gezeigt, haben aus historischer Sicht diverse Gruppen/Gemeinden/Eliten unterschiedliche Wirkungen in ihrer Konfrontation mit dem faschistischen Zentralstaat gehabt. Manche soziale Gruppen hatten schwächere und kleinere Beziehungsnetzwerke, die hauptsächlich aus lokalen Parteisekretä-

¹⁴ *Sentenza commissariale 22-24 aprile 1939-XVII che decide su opposizioni avverso il progetto di scioglimento di promiscuità*, *Bollettino degli Usi Civici*, 1939, S. 2019-2026

¹⁵ Der *Bollettino degli Usi Civici* erschien seit 1930.

ren, Gewerkschaftlern und Pfarrern bestanden. Es war z.B. für die Gran Paradiso Parkverwaltung leicht, die hoch hierarchisierte Struktur des Regimes zu nutzen, um solche Netzwerke zu blockieren. In jenen Fällen waren die lokalen Gemeinden dazu gezwungen, radikalere, gewaltsame Protestmittel zu benutzen, die aber letzten Endes oft effektiver waren als formelle und legale Strategien der Opposition. Im Falle der Gemeinden im Stelvio Nationalpark wurden dagegen ausschließlich formelle Methoden benutzt, um den Entscheidungen der Regierung zu widersprechen. Wahrscheinlich war die Angst einer gewaltsamen staatlichen Reaktion im Falle eines offenen Protestes gegen die wirtschaftlich relevante Reformierung der Nutzungsrechte zu groß.

Die Akteure konnten diverse, auch sehr starke soziale Netzwerke benutzen, wie z.B. in den Fällen des Abruzzo Nationalparks und des Est Sesia-Vereins, um unterschiedliche Sektoren des Regimes zu kontrollieren und/oder zu beeinflussen. In manchen Fällen, wie in dem des Abruzzo Nationalparks, konnte eine derartige Strategie aber auch zu langfristigen negativen Effekten führen. Man hat gleichzeitig aber auch sehen können, wie in anderen Fällen offener Protest teilweise toleriert wurde. Dieses zeigt, dass man besser von einer *polykratischen* Struktur reden sollte, die, im Gegensatz zur offiziellen totalitären und monolithischen Natur des italienischen Faschismus, Platz für soziale Dialektik ließ.

Es gibt natürlich noch weitere Fallstudien zum Naturschutz in Italien, um weitere Klarheit über die Möglichkeit zu erhalten, durch sozialen Konflikt soziale Dialektik zu realisieren und um mit ihr die Verbraucherrechte zur Nutzung der Naturressourcen zu bewahren. Es wäre deshalb interessant, eine allgemeine Studie zu erstellen, die den Stand der Nutzungsrechte der Naturressourcen in allen Naturschutzparks erfasst, die während des faschistischen Regimes in Italien geplant und gegründet wurden, d.h. in den Naturschutzparks Gran Paradiso, Abruzzi, Sila, Circeo und Stelvio, um die Analyse der Rolle der Naturschutzinstitutionen bei der Entwicklung dieser Nutzungsrechte zu vertiefen. Daraus folgt die Notwendigkeit weiterer Forschungen über den Anfang der 20er Jahre gescheiterten Versuch der faschistischen Regierung, mit der Unterstützung der Wasserkraftindustrie einen Naturschutzpark im Silamassiv zu errichten. Es scheint, dass die lokale Bevölkerung in der Lage war, mittels *weapons of the weak* (Scott 1985) dieses Projekt zu verhindern, aus der Angst heraus, dass es ihre traditionellen Nutzungsrechte in Gefahr bringen könnte. Weitere Forschungen über die Rolle des sozialen Konfliktes und des Beziehungsnetzwerkes sind in diesem besonderen Fall erforderlich. Es wäre auch sehr aufschlussreich, unter dem Gesichtspunkt der Nutzung von Naturressourcen und der Rechte der örtlichen Gemeinden die Trockenlegung der Paludi Pontine und die Gründung des Nationalparks Circeo zu bewerten.

Literatur

- Berlanda F (1972) Il Parco Nazionale del Gran Paradiso. AEDA, Turin
- Bertarelli G (1929) Il gruppo dell'Ortles-Cevedale. *Le Vie d'Italia*, 8:621-630
- Binde P (1999) Nature versus city: landscapes of Italian Fascism. *Environment and Planning D: Society and Space* 17:761-775
- Bognetti G (1928) Per il Parco Nazionale d'Abruzzo. *Le Vie d'Italia*, 3:196-206
- Canalini G (1966) Scritti di Guido Canalini. Hrsg. von E. Bussi. Associazione Irrigazione Est Sesia, Novara
- Cozzani E (1939) Il canto della risaia. *Le Vie d'Italia*, 8:1105-14
- Diamond J (2005) *Collapse*. Viking, New York, NY
- Dupont V (1995) La storia del Parco Nazionale Gran Paradiso dal 1970 ad oggi. In *Il Parco Nazionale del Gran Paradiso. 1992: 70 anni di storia, di cultura e di ricerca scientifica*, Hrsg. von V. Peracino, B. Bassano, E. Tompetrini und C. Carniel. Ente Parco Nazionale Gran Paradiso, Turin
- Festa E (1933) Lo stambecco delle Alpi. *Le Vie d'Italia*, 8:601-08
- Ghirardo D (1996) Città Fascista: Surveillance and Spectacle. *Journal of Contemporary History* 31(2 Special Issue: The Aesthetics of Fascism):347-72
- Graf von Hardenberg W (2010) Act locally, think nationally: a brief history of access rights and environmental conflicts in Fascist Italy. In *Il Bel Paese? Nature and History in Modern Italy*. Hrsg. von M. Armiero und M. Hall. Ohio University Press, Athens, OH
- Jacoby K (2001) *Crimes against nature*. University of California Press, Berkeley, CA
- Joubert L (2009) AFRICA: Climate Change 'is a Security Issue'. IPS ipsnews.net. <http://www.ipsnews.net/news.asp?idnews=48259> zuletzt besucht am 30 Dezember 2009
- Loneragan S and D Brooks (1994). *Watershed*. IDRC, Ottawa
- Mansi A (1988) *Storia e legislazione dei beni culturali ambientali*. Del Bianco, Udine
- Melis G (1995) *L'amministrazione*. In *Storia dello Stato*, Hrsg. von R. Romanelli. Donzelli, Rom

- Optimum Population Trust (2009) Population policy and the environment. International position statement. Optimum Population Trust.
<http://www.optimumpopulation.org/opt.int.statement.html> zuletzt besucht am 30 Dezember 2009
- Pedrotti F (2005) Notizie storiche sul Parco Nazionale dello Stelvio. Temi, Trient
- Piccioni L (1999) Il volto amato della Patria. Il primo movimento per la conservazione della natura in Italia, 1880-1934. Università degli Studi, Camerino
- Scott J (1985) Weapons of the Weak: Everyday Forms of Peasant Resistance. Yale University Press, New Haven, CT
- Selby J (2003) Water, power and politics in the Middle East. I.B.Tauris, London
- Sievert J (2000) The Origins of Nature Conservation in Italy. Peter Lang, Bern
- Sternhell Z (1976) Fascist Ideology. In Fascism: a Reader's Guide, Hrsg. von W. Laqueur. Wildwood House, London
- Thompson EP (1975) Whigs and hunters: the origin of the Black Act. Allen Lane, London
- Uekötter F (2006) The Green and the Brown. Cambridge University Press, Cambridge
- Wolf AT (1996) Middle East Water Conflicts and Directions for Conflict Resolution. Food, Agriculture, and the Environment Discussion Paper 12. International Food Policy Research Institute, Washington, DC

Zwielicht

Natur und Landschaft in der Literatur der deutschen Romantik

Wolfgang Frühwald

1 Vorbemerkung

Wer sich Landschaften der Romantik ins Gedächtnis ruft, denkt vermutlich zuerst an die Maler, an die stimmungsvollen Landschaften Caspar David Friedrichs oder an die Mondnächte seines Schülers Carl Gustav Carus. In der Literatur tauchen aus der Fülle der inneren Landschaften seit Novalis, Tieck und Wackenroder die Spätgeborenen auf, Joseph von Eichendorff, der, 1788 geboren, ein Jahr älter war als Carus, auch Ludwig Uhland, der ein Jahr jünger war als Eichendorff. Dabei hat die Konzentration auf die Spätgeborenen für die Darstellung den Vorteil, dass die Chiffrenbildung im Werk dieser Poeten weit vorangeschritten ist, so dass in solchen Landschaftsschilderungen sich in nuce die ganze Romantik dem Blick des Betrachters und des Interpreten öffnet.

2 Das Einzelne und das Ganze

Joseph von Eichendorff war – bezogen auf die romantische Generation – ein Nachzügler. So hat er sich auch selbst empfunden und dargestellt. Von den Zeitgenossen wurde er der „letzte Ritter der Romantik“ genannt, und Bismarck wun-

derte sich (noch zu Eichendorffs Lebenszeit), dass ein preußischer Regierungsrat derart stimmungsvolle Gedichte schreiben könne.¹ Eichendorff war 24 Jahre jünger als Dorothea Schlegel, 16 Jahre jünger als Friedrich Schlegel, zehn Jahre jünger als Clemens Brentano, immerhin noch sieben Jahre jünger als Achim von Arnim. Doch er hat sie alle noch persönlich gekannt, hat von ihnen gelernt, ihre sprachlichen Bilder in Stereotypen verwandelt und so an das Chorlied der Männergesangsvereine, das Kommerslied der Studenten, das Konzertlied der Komponisten des 19. und des frühen 20. Jahrhunderts vermittelt.



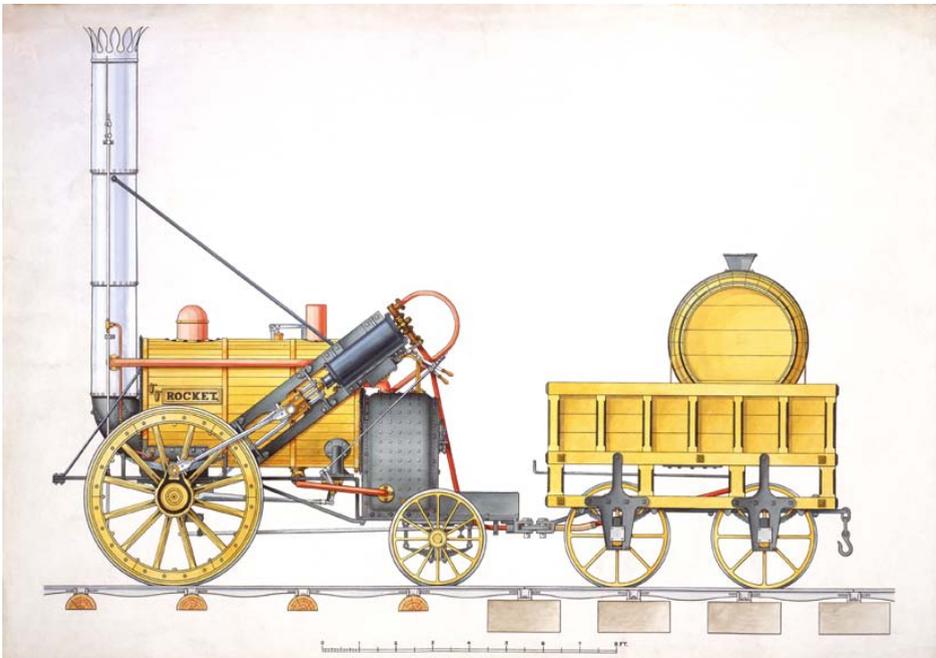
Joseph Freiherr von Eichendorff (1788 – 1857)
 „nach der Natur gezeichnet und radiert von Eduard Eichens“ (1840).

Als ich unlängst zwei vierten Klassen einer „Eichendorff-Grundschule“ vom Namenspatron ihrer Schule erzählte, versuchte ich, bei der Erfahrung der zehnjährigen Kinder anzusetzen und ihnen am Unterschied zwischen der Reise mit der Eisenbahn und der mit einer Postkutsche die modernisierungstypische Beschleunigung des Erfahrungswandels zu erklären. Im Zeitalter des Wanderns und der Postkutsche nämlich, in das Joseph von Eichendorff hineingeboren wurde, brauchte ein rüstiger Wanderer für fünf bis sieben Kilometer seines Weges (ohne Hin-

¹ Frühwald (1977a), 219. Brief Bismarcks an seine Frau vom 17. März 1851.

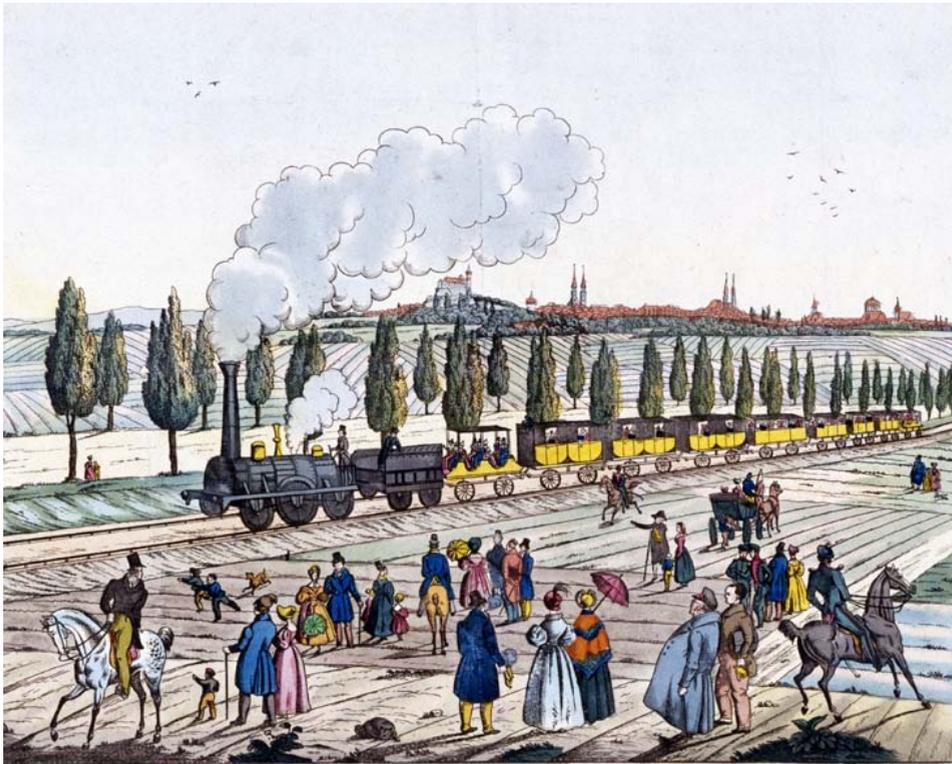
dernisse) eine gute Stunde, und die normale Postkutsche fuhr, nur wenig schneller, mit neun bis elf Kilometern pro Stunde übers Land. Von Berlin nach Frankfurt am Main waren die Reisenden damals, in engen und übel riechenden Reisewagen, bedroht vom Rad- und Achsenbruch auf schlechten und schlammigen Straßen, von Unwettern, betrunkenen Kutschern, betrügerischen Wirten, von Räubern und Zollstationen aller Art, rund eine Woche unterwegs.

Der – keineswegs fließende – Übergang in das Zeitalter der Reise und des Massentransports, den die Romantiker miterlebten und mitgestalteten, bedeutete für das Erlebnis der Natur und der Menschen einen tiefen Einschnitt. Die Europäer erfuhren diese Zeit, die eine Epoche der Emanzipationen und der Revolutionen war, als den alles verschlingenden Strudel der technisierten Moderne, in dem die Erinnerungen ebenso verschwanden wie die überlieferten Landschafts- und Sozialformen. So verschwanden das ganze Haus und seine kleinteiligen Wirtschaftsformen, die wirtschaftlich herausgehobene Stellung der die Kinder und das Gesinde regierenden Frau, eine tausend Jahre alte politische Ordnung der Welt, die Ständegesellschaft und die Erfahrung der Abhängigkeit der ländlich lebenden Menschen von der Natur.



George Stephenson's Dampflokomotive „The Rocket“.
Mit freundlicher Genehmigung des Science Museums, SSPL, London.

Die rasante Beschleunigung des Erfahrungswandels, die sich zwischen etwa 1770 und 1830 ereignete, hat bekanntlich Reinhart Koselleck als das herausragende Kriterium im Prozess der Modernisierung benannt.² Ihr sichtbarster Ausdruck war die Art des Reisens und des Warentransports in den Dampfisenbahnen. 1825 wurde die erste Dampfisenbahnstrecke zwischen Stockton und Darlington in England eröffnet, die Lokomotiven von George Stephenson waren die Sieger im Wettbewerb um Geschwindigkeit und Sicherheit. Seine berühmte Lokomotive „The Rocket“ (1829) erreichte eine Spitzengeschwindigkeit von 48 km/h.



Die am 7. Dezember 1835 zwischen Nürnberg und Fürth eröffnete erste deutsche Dampfisenbahn, die sogenannte Ludwigsbahn.

Mit freundlicher Genehmigung des Science Museums, SSPL, London.

Im Durchschnitt fuhren die Eisenbahnen 1840 mit 30 km/h, 1860 mit 50 und 1890 mit 80 km/h. Die Furcht der Zeitgenossen vor den dampfgetriebenen Schienenfahrzeugen, die einen langen Zug mit Waren und Menschen hinter sich herschleppten, gewann mythische Formen, weil es in der Geschichte dafür kein Vor-

² Koselleck (1972), XV f., XXI

bild gab. Der bayerische König Ludwig I., der seit Oktober 1825 seinem Land eine gründliche Modernisierungskur verordnete, eröffnete die erste deutsche Eisenbahn zwischen Nürnberg und Fürth im Jahr 1835 und war doch selbst ein Anhänger des Wasserverkehrs, das heißt des Kanal- statt des Schienenbaus, und der in Jahrtausenden erlernten Kunst der Schifffahrt.

Er bewunderte die Schnelligkeit der Eisenbahnen, doch konnte er noch im Jahr vor Eichendorffs Tod, dieser Art des Reisens nur wenig abgewinnen. „[...] einer eingepackten, willenlosen Ware gleich [hatte er schon in einem Brief 1854 geschrieben] schießt durch die schönsten Naturschönheiten der Mensch, Länder lernt er keine mehr kennen.“ Und am 19. Juni 1856 schrieb er über das schnelle Beförderungsmittel an seinen Kunstagenten Johann Martin Wagner: „Der Duft der Pflaume ist weg‘, äußerte mir bereits 1827 Goethe, und doch gab es damalen in Teutschland keine Dampfisenbahnen!“³

Die Kinder der „Eichendorff-Schule“ haben dieses Goethe-Zitat sofort verstanden. Wer an einem Pflaumenbaum vorbeigehe, sagten sie, könne den Duft der Pflaumen riechen, wer mit der Eisenbahn an einem noch so schönen Baum vorbeifahre, könne dessen Früchte vielleicht noch sehen, aber nicht mehr riechen. Doch die Poeten des 19. Jahrhunderts blieben bei der Kritik der Modernisierung nicht stehen. Also fragte ich die Zehnjährigen, ob wohl Eichendorff den „Duft der Pflaume“ gerettet habe, und wenn ihm das gelungen sei, wohin er ihn wohl gerettet habe? Ich bekam prompt von einem kleinen Mädchen die Antwort: „Ins Gedicht!“ Damit hat dieses Kind das Geheimnis romantischer Dichtung enträtselt: Eichendorffs Poesie nämlich rettet die bewahrenswerten Phänomene einer beschleunigt entwindenden Zeit, ihrer Natur und ihrer Kultur, in das Medium der Kunst, verwandelt sie dort in Formen der Erinnerung und entdeckt so das kulturelle Gedächtnis als ein Kontinuum des Menschlichen. Die Romantik, meinte Kierkegaard, habe an „jedem Erlebnis die Taufe der Vergessenheit vollzogen und es der Ewigkeit der Erinnerung geweiht“.⁴ Das alles klingt zunächst einfach und vereinfachend und ist doch deshalb kompliziert, weil es Folgen für die Literatursprache hat. In poetischer Sprache wurde eine theoretisch, experimentell und in der Erfahrung zersplitternde Welt, in der das Einzelne, die Technik, zu dominieren begann, noch einmal zusammengebunden. Diese Bindung geschah mit Hilfe eines modernen Stilprinzips, nämlich durch die Montage von Chiffren, Stereotypen und längst bekannten Requisiten. Auf diese Weise, so verdeutlichte Theodor W. Adorno im Jahr 1957, dem Jahr von des Dichters hundertstem Todestag, taste Eichendorff bereits nach den „Fleurs du mal“ des Charles Baudelaire, nach der Zeile „O toi que la nuit rend si belle“, seine „entfesselte Romantik [habe] bewusstlos zur Schwelle der Moderne“⁵ geführt. Und Richard Alewyn meinte im gleichen Jahr, Eichendorff gebe

³ Herwig (1972), 182

⁴ Adorno (1963), 134

⁵ Adorno (1963), 119

uns keinen Anhaltspunkt für ein mögliches Bewusstsein dessen, was er geleistet hat, „dass seine Bilder und ihre Bedeutungen sich ordnen ließen zu einem sinnvollen System, in dem nichts Geringeres dargestellt wäre als die elementaren Kategorien unserer Welterfahrung“.⁶ Was als ein Nachklang der Vormoderne erscheinen mochte, gehörte tatsächlich zur Avantgarde einer Moderne, deren stilbildende Kraft literarisch erst fünfzig Jahre (in der symbolistischen Lyrik der Moderne), wissenschaftlich erst hundert Jahre nach Eichendorffs Tod (1907 und 1957) entdeckt wurde.

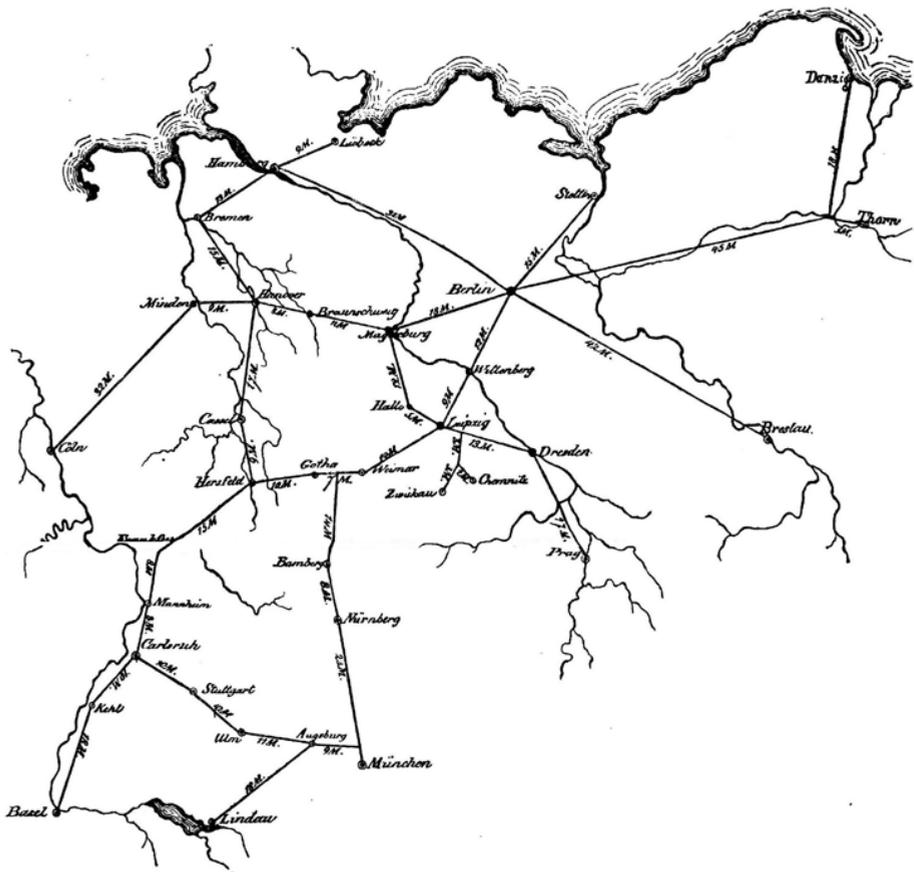
3 Kaleidoskopische Landschaften

In einem – vermutlich in die frühen fünfziger Jahre des 19. Jahrhunderts zu datierenden – Prosatext (aus dem Umkreis von Entwürfen zu der autobiographischen Erzählung „Trösteinsamkeit“) hat Eichendorff den veränderten Landschaftsblick der Übergangszeit ironisch in das Bild des Gegensatzes von all dem gekleidet, was sich „modern“, „aktuell“ und „fortschrittlich“ genannt hat. Für die Aktualität greift er dabei weit voraus in die Zukunft und imaginiert ein das ganze westliche Europa überziehendes Schienennetz, von dem um 1850 noch nicht die Rede sein konnte.

Die auf diesem Schienennetz fahrenden Dampfeisenbahnen bringen die Reisenden in Windeseile vom einen Ende des Kontinents zum anderen. Sie verändern damit den Zweck des Reisens, dessen Selbstzweck vom zielgerichteten Transport abgelöst wird, sie verändern das Bild der Natur, da es dem Vorüberfahrenden ist, als gerieten die Landschaften in Bewegung und würden im Kopf des Betrachters wie in einem Kaleidoskop zerstückt, geschüttelt und neu zusammengesetzt. Sie verändern die menschlichen Sozialbeziehungen, die in dem „fliegenden Salon“ durch ständiges Ein- und Aussteigen so zerrissen werden wie die vorüberfliegenden Landschaftsbilder. Sie verändern auch die Geschwindigkeit des Lebens selbst und seine Freizügigkeit, da es nun von Abfahrts- und Ankunftszeiten an Stationen gerahmt wird, zu denen der Reisende gar nicht will. Sie inthronisieren die Eilfertigkeit als Lebenszweck und verwandeln dabei die Objekte des Sehens in ein kaleidoskopisches Scherbenfeld und den Klang in Misston, weil statt der Vögel nun die Dampflokomotiven pfeifen. Kurz: die Technik und ihre Vereinzelung erscheint in romantischer Poesie als eine zweite (von Menschen gemachte und daher zerbrechliche) Schöpfung. Die Rauchschlange des Zuges, die in Eichendorffs spätem Text am Horizont verschwindet, hat etwas von der verführerischen Schlange aus der Geschichte der Stammeltern an sich, und das Ziel der Reise, „der geheimnisvolle Wald“, erscheint von Ferne als ein „verlorenes Paradies“. So heißt es in Eichendorffs Erzählfragment „Trösteinsamkeit“:

⁶ Alewyn (1974), 244. Ursprünglich Text eines Vortrags aus dem Jahr 1957.

„An einem schönen warmen Herbstmorgen kam ich auf der Eisenbahn vom andern Ende Deutschlands mit einer Vehemenz dahergefahren, als käme es bei Lebensstrafe darauf an, dem Reisen, das doch mein alleiniger Zweck war, auf das allerschleunigste ein Ende zu machen. Diese Dampffahrten rütteln die Welt, die eigentlich nur noch aus Bahnhöfen besteht, unermüdlich durcheinander wie ein Kaleidoskop, wo die vorüberjagenden Landschaften, ehe man noch irgend eine Physiognomie gefasst, immer neue Gesichter schneiden, der fliegende Salon immer



Lithographie aus Friedrich Lists Werbeschrift für den Ausbau eines Eisenbahnnetzes in Deutschland: Über ein sächsisches Eisenbahnsystem als Grundlage eines allgemeinen Eisenbahnsystems und insbesondere über die Anlegung einer Eisenbahn von Leipzig nach Dresden (Leipzig 1833).

andere Sozietäten bildet, bevor man noch die alten recht überwunden. [...] In den Bahnhöfen ist eine so große Eilfertigkeit, daß man vor lauter Eile mit nichts fertig werden kann. Die Leute wußten genau, in welcher Stunde und Minute ich in Paris,

oder Triest oder Königsberg, wohin ich nicht wollte, sein könne, über Zugang und Entfernung des geheimnisvollen Waldes aber, wohin ich eben wollte, konnte ich nichts Gewisses erfahren [...].“⁷

Mit den Eckpunkten Paris und Königsberg hat Eichendorff die West-Ost-Ausdehnung des eigenen Lebensfeldes, aber auch die des Königreiches Preußen angedeutet, das seine Heimat war. Die Ausdehnung des Lebensfeldes reichte von Paris, der Weltstadt der Moderne, in deren Umgebung er 1815 das Besatzungsleben der Rheinischen Landwehr teilte, bis zur „Schneelinie“, nach Königsberg, wo er als Oberpräsidialrat lebte und arbeitete. Darüber hinaus aber klingt diese erzählende Passage zunächst wie eine der vielen Technikkritiken, welche die späten Romantiker (etwa Justinus Kerner) von den technikstolzen Realisten unterschieden⁸. Doch benennen solche Texte und die sie umgebenden Gedichte auch den Kontrast zur Hektik und zum Lärm der dampf- und maschinengetriebenen Zeit. Sie schaffen einen Raum der Stille um sich, der um so wirksamer ist, je lauter darum herum die eilige Moderne tost. Die großen Komponisten des deutschen Chor- und des Konzertliedes, Felix Mendelssohn Bartholdy und seine Schwester Fanny, Robert Schumann und seine Frau Clara Wieck, Johannes Brahms, Hugo Wolf und viele andere haben diese Qualität der romantischen Lieder erkannt und versucht, ihnen einen Klangraum zu schaffen, in dem ihre tief innerliche Ruhe zu erfahren ist. Diese Ruhe nämlich, besser: dieses Zur-Ruhe-Kommen, ist die Voraussetzung dafür, dass das Herz im Leib entbrennt, dass jene Emmaus-Minute entsteht, in der (bei Lukas 24,32) die Jünger den auferstandenen Herrn am Brotbrechen erkannten: „Und sie sprachen untereinander: Brannte nicht unser Herz in uns, da er mit uns redete auf dem Wege, als er uns die Schrift öffnete?“ Auf diesen einen erfüllten Augenblick hin ist romantische Lyrik ausgerichtet, auf die Erweckung des menschlichen Herzens in einer finsternen und zerstreuenden Welt, wie in dem berühmten „Sehnsucht“ überschriebenen Gedicht Eichendorffs:

„Es schienen so golden die Sterne,
Am Fenster ich einsam stand
Und hörte aus weiter Ferne
Ein Posthorn im stillen Land.
Das Herz mir im Leib entbrennte,
Da hab' ich mir heimlich gedacht:
Ach, wer da mitreisen könnte
In der prächtigen Sommernacht!“⁹

⁷ Eichendorff (1985 – 1993), Bd. V (1993), 381 f.

⁸ Justinus Kerner hat 1845 im „Morgenblatt für gebildete Leser“ das technikkritische Gedicht „Unter dem Himmel“ („Laßt mich in Gras und Blumen liegen“) veröffentlicht, auf das Gottfried Keller mit dem technikstolzen und zukunftsfrohen Lied „An Justinus Kerner“ („Dein Lied ist rührend, edler Sänger“) geantwortet hat.

⁹ Eichendorff (1994), Bd. I/1, 33

In wenigen Zeilen entsteht hier nicht nur eine charakteristische Landschaft Eichendorffs, sondern auch eine charakteristisch romantische Landschaft. Das Gedicht wurde vermutlich in den dreißiger Jahren des 19. Jahrhunderts geschrieben, als in Deutschland die Dampfeisenbahnen tatsächlich noch nicht gefahren sind. Landschaft entwickelt sich hier aus einem jener Fensterblicke, von denen Richard Alewyn auf den rund 1.500 Druckseiten, die Eichendorffs Gedichte und Erzählungen umfassen, mehr als hundert gezählt hat. Es sei erstaunlich, meinte er, ein wie „starker optischer und akustischer Verkehr sich des Fensters“ bediene, der Glanz der funkelnden Sterne, der Klang des Posthorns im sonst so stillen Land und (in den Folgestrophen) das Lied der wandernden Gesellen, das eine südliche Landschaft imaginiert, sie alle dringen über die Schwelle des geöffneten Fensters in den Innenraum, sie sind „Grüße und Rufe und Botschaften aus dem freien in den geschlossenen Raum“, aus einer durch das poetische Wort magisch entbundenen Weite, „die die Freiheit und das Leben, in die Enge, die Kerker, Krankheit und Tod bedeutet“.¹⁰ Aus optischen und akustischen Signalen entsteht so eine innere Landschaft, die in den Folgestrophen genauer beschrieben wird, nun aber nicht mehr mit Sinnessignalen, sondern mit literarischen Zitaten, mit Goetheziten zumeist, denn Goethe ist auch für die späten Romantiker noch der „Vater der Poesie“. Seine Italienerfahrung erst hat jene Kunstheimat geschaffen, die in Eichendorffs Sehnsuchtslandschaft enthalten ist:

„Zwei junge Gesellen gingen
Vorüber am Bergeshang,
Ich hörte im Wandern sie singen
Die stille Gegend entlang:
Von schwindelnden Felsenschlүften,
Wo die Wälder rauschen so sacht,
Von Quellen, die von den Klүften
Sich stürzen in die Waldesnacht.

Sie sangen von Marmorbildern,
Von Gärten, die über'm Gestein
In dämmernden Lauben verwildern,
Palästen im Mondenschein.
Wo die Mädchen am Fenster lauschen,
Wann der Lauten Klang erwacht
Und die Brunnen verschlafen rauschen
In der prächtigen Sommernacht. – “¹¹

¹⁰ Alewyn (1974), 241 – 243

¹¹ Eichendorff (1994), Bd. I/1, 34

Wir dürfen getrost annehmen, dass die Zeitgenossen, auch in dieser Verkleidung, Goethes Lied der Mignon aus „Wilhelm Meisters Lehrjahre“ („Kennst du das Land, wo die Zitronen blühn“) erkannt haben. Ob ihnen dabei auch bewusst war, dass die Romantik die erste literarische Bewegung in Deutschland war, die Literatur stärker aus der Erfahrung der Kunst als aus Naturerfahrungen geschaffen hat, ist zweifelhaft. Aber sie wussten, dass romantische Landschaften eher Seelen- als Naturporträts sind, entstanden aus Zitatmontagen, deren Versatzstücke allen Kunstbereichen entnommen wurden, der Literatur ebenso wie der Malerei, der Bildhauerei und der Musik. Die in diesen Gedichten beschriebene Natur ist stets schon ästhetisch vermittelt.

4 Landschaft unter Aufsicht der Schönheitslehre

Romantische Landschaften entstehen aus einfachen Benennungen, die oftmals das Klischee nicht nur streifen, als Mosaik aber eine ganz neue Erfahrung vermitteln. Der Wald ist grün, die Sterne sind golden, der Mond scheint schön, die Brunnen rauschen und das Posthorn ruft. In Ludwig Tiecks „Wundersamer Liebesgeschichte der schönen Magelone“ (1796) zum Beispiel ist eine solche Landschaft enthalten. Der Ritter Peter musste sie durchwandern, ehe er auf dem Weg durch „einen dichten, angenehmen Wald, durch dessen dunkle Schatten der Morgen noch dämerte“, zu „einer schönen grünen Wiese“ gelangte, „auf der das Morgenlicht fröhlich hin und wider hüpfte, gegenüber lag eine kleine, einsame Hütte, und Schafe wurden von einem alten Mann einen Hügel hinangetrieben. Alles schimmerte rot und freundlich und die stille Ruhe umher brachte auch in Peters Seele Ruhe zurück.“ Und so ging er „über die Wiese, auf der viele wilde Blumen rot und gelb und himmelblau blühten“, der kleinen Hütte und seinem Glück näher. Denn vor der Tür der Hütte „saß ein Mädchen, zu deren Füßen ein Lamm im Grase spielte“, – die lange gesuchte und spät gefundene Geliebte.¹²

Der empfindsame Ursprung solcher Landschaftsskizzen ist unverkennbar. Die Requisiten des arkadischen Hirtenlebens, mit der Schäferin und dem Lamm als Zeichen des versöhnten Lebens, ist den gebildeten Lesern wohlbekannt. Nicht nur aus der Literatur, aus den Bildern der Museen, dem Liebhabertheater und der Rokokostaffage der Singspiele, sondern auch deshalb, weil die Parkanlagen vieler Schlösser, auch die der kleineren Gutsbesitzer, noch geometrische Kunstwerke im Stil des Schlossparks von Versailles waren, und der englische Landschaftsgarten (auch er, als ein innerstädtischer Volkspark, gestaltet nach den Regeln der Landschaftsmalerei) erst gegen Ende des 18. Jahrhunderts die Rokokogärten verdrängte. Der ästhetisierende Blick auf die Natur in Garten und Landschaft erhält sich über zwei Jahrhunderte hin. Bettine von Arnim erzählt noch 1844 von ihrer Großmut-

¹² Tieck (o.J.), Bd. I, 132

ter, Sophie von La Roche, dass bei ihr auch das Leben in Garten und Haus einen „poetischen Schimmer“ hatte und „selbst das aufgeschichtete Brennholz am Gartenspalier [...] unter ihrer Aufsicht der Schönheitslehre“ stand. „Wenn es im Winter muß verbraucht werden, so läßt sie es immer so abnehmen, dass die Schneedecke soweit wie möglich unverletzt bleibt [...]. Im Herbst hat sie ihre Freude dran wie die roten Blätter der wilden Rebe es mit Purpur zudecken. – Im Frühling regnen die hohen Akazien ihre Blütenblättchen drauf herab und die Großmutter freut sich sehr daran!“¹³



**Bettine Brentano (1785 – 1859),
seit 1811 verheiratet mit Achim von Arnim.**

Nach einer Zeichnung von Ludwig Emil Grimm um 1809.

Bis tief in das 19. Jahrhundert hinein gab es als höfische Unterhaltung Landschafts-Illuminationen und den Versuch, mediterrane Regionen (kunstvoll und künstlich) im Norden zu etablieren. Als die Herzoginmutter Anna Amalia 1778 von ihrer Reise an Main und Rhein nach Weimar zurückgekehrt war, gab ihr Goethe am 22. August in der neu gestalteten Einsiedelei am Ufer der Ilm ein festliches Abendessen. An Ende des Mahles tat sich die der Ilm zugewandte Tür der Hütte auf. „Draußen waren die Ufer des Flüsschens durch künstliche Beleuchtung in

¹³ Arnim (1986 – 2004), Bd. I (1986), 182

Rembrandtscher Manier in Hell und Dunkel getaucht und die Landschaft lebte, wie von Rembrandt gemalt [...] in zauberhaftem Licht“.¹⁴ Doch nicht nur illuminierte Landschaften und ihre Lichteffekte liebte die Zeit, sie versuchte auch größere Regionen dem klassizistisch-antikisierenden Schönheitsideal anzuverwandeln. Ulf Zahn hat darauf hingewiesen, dass seit der Goethezeit auf die „geistige Verwandtschaft zwischen italienischer Landschaft und den mitteleuropäischen kontinentalen Steppenheiden“ aufmerksam gemacht wurde. Von dieser Vorstellung war noch die künstliche Mediterranisierung der Muschelkalkberge rings um Jena geleitet. „Deren Wiederaufforstung im 19. Jahrhundert soll der Großherzog Carl Alexander von Sachsen-Weimar [er regierte seit 1853] mit den Worten verhindert haben: ‚Da können Sie auch der Venus von Milo Kleider anziehen.‘“¹⁵

Tiecks Landschaften und mit ihnen die Landschaften der Romantik unterscheiden sich von den kunstvoll-künstlichen Regionen des Klassizismus nicht so sehr durch den Blick, der die Natur ästhetisiert, als vielmehr durch dessen Richtung. Die klassizistische Italiensehnsucht wendet sich gleichsam der Geschichtstiefe zu, das heißt einer idealisierten Antike. Doch auch wenn der erzählende oder der lyrische Betrachter in romantischer Poesie aus dem Fenster blickt, sich also scheinbar von innen nach außen wendet, eröffnet sich ihm stets eine innere Landschaft. Die Bindung des Menschen an die Natur, an ihre dämonische Nähe und ihre nur mühsam rational gebändigte Herrschaft im Unbewussten, ist dieser Poesie kraftvoll eingeschrieben. Das lyrische Ich romantischer Gedichte blickt gleichsam nach außen, um in sich hinein zu schauen. Die über das Literarische hinausreichende Leistung der Romantik war nicht die Entdeckung von Kunst- und Naturlandschaften, sondern die der menschlichen Tiefenperson und mit ihr der Wirkung von Landschaftsformen und Landschaftsstimmungen auf das Gemüt, das heißt auf die innere Welt des Menschen. So hat die Romantik, wie keine literarische Strömung vor ihr und nur wenige nach ihr, auch Traumlandschaften gestaltet, deren starke Allegorisierung tiefenpsychologisch leicht zu entschlüsseln ist. Das Personal solcher Träume steht meist in der Mitte des – nach Jean Paul – „schönsten und wichtigsten Jahrzehends der menschlichen Flucht ins Grab, im zweiten nämlich“. In diesem Jahrzehnt glühender Jugend, zwischen dem zehnten und dem zwanzigsten Lebensjahr, reifen die Liebe, die Freundschaft, der Dichtergeist, der Eifer für die Wahrheit, aber auch die Leidenschaften mit ihren giftigen Zähnen. Die Brunnen- und Höhlenlandschaft in Heinrichs Traum von der blauen Blume (in des Novalis Roman „Heinrich von Ofterdingen“, 1801), auch der Venusgarten in Eichendorffs Erzählung „Das Marmorbild“ (1819) und viele ähnliche Landschaftsallegorien sind Staffage für die Pollutionsträume junger Männer, die zur Geschlechtsreife erwachen.

¹⁴ Salentin (1996), 147 f.

¹⁵ Zahn (1980), 95

Übergänge und Schwellen haben die Romantiker gestaltet, weil sie selbst an einer Modernisierungsschwelle lebten und arbeiteten, an der die Neuzeit am deutlichsten als „neue Zeit“ empfunden wurde. An dieser Schwelle veränderte sich mit dem Blick auf die Natur auch die Gesellschaft, weil mit der technischen Herrschaft über die Natur der Mensch Freiheit gewonnen hat. Die romantischen Betrachterfiguren (den Rückenfiguren in romantischer Malerei entsprechend) werden in vielerlei Schwellensituationen gezeigt, – in der Pubertät, also auf der Schwelle zwischen Jugend und Erwachsensein, am Rande des Grabes, also zwischen Leben und Tod, am Ufer des Meeres und auf dem Gipfel des Berges, also auf der Schwelle zwischen Erde und Wasser oder Himmel und Erde, am geöffneten Fenster oder auf der Schwelle des Hauses, also zwischen dem entgrenzenden Draußen und dem bergenden Innen. Die Situierung des Gedichtes auf der Schwelle der Türe verdeutlicht bei Clemens Brentano den drängenden und den erotisch bedrängenden Wunsch, einzudringen in den Intimbereich der Geliebten, sie zeigt zugleich die ernüchternde Erkenntnis, mit dem noch so leidenschaftlichen Ausdruck der Sehnsucht nichts zu erschaffen als Poesie. Diese ist der „verloschne Denkstein“, das Grabmal der Liebe:

„Wenn die Andern längst mit Zagen
Den verloschnen Denkstein fragen,
Bist du auch ein Mensch gewesen,
Sollst du klar in mir noch lesen,

Daß ich mich mit heißen Thränen
Ewiglich nach dir muß sehnen,
Läg' ich gleich an deinem Herzen
Wie die Leiche zwischen Kerzen,

Bis das Gut, das ich verlohren
Neu mir wird aus dir gebohren,
Bis du mir zurück wirst geben
Mein unschuld'ges tiefes Leben.“¹⁶

Den Schwellensituationen der Betrachter in romantischer Poesie entsprechen die bevorzugten Schwellenzeiten des Jahres und des Tages, des Lebens und der Geschichte. In der Dämmerung des verheißungsvollen Morgens oder des gefährdenden Abends vollzieht sich das Leben der Menschen in Landschaften, die in Zwielicht getaucht sind, so dass es ist, als erstünden die alten Götter aus ihren Gräbern und als kehrte mit ihnen die archaische Versuchung durch Lust und Trieb wieder, die Heimtücke und der Verrat:

¹⁶ Frühwald (1977), 379. Text nach der späten Fassung des Gedichtes von 1834.

„Dämmerung will die Flügel spreiten,
 Schaurig rühren sich die Bäume,
 Wolken ziehn wie schwere Träume –
 Was will dieses Grau'n bedeuten?

Hast ein Reh du, lieb vor andern,
 Lass es nicht alleine grasen,
 Jäger ziehn im Wald' und blasen,
 Stimmen hin und wider wandern.

Hast du einen Freund hienieden,
 Trau ihm nicht zu dieser Stunde,
 Freundlich wohl mit Aug' und Munde,
 Sinnt er Krieg im tück'schen Frieden.

Was heut müde gehet unter,
 Hebt sich morgen neugeboren.
 Manches bleibt in Nacht verloren –
 Hüte dich, bleib' wach und munter!¹⁷

„Zwielicht“ wurde dieses (1811/12 entstandene) Gedicht überschrieben, als es aus dem Roman „Ahnung und Gegenwart“ (1815) in die Sammlung von Eichendorffs Gedichten (1837) übernommen wurde. Es umschreibt den Schauer und die Versuchung, den die abendliche Schwellenzeit dem Gemüt des Menschen mitteilt, der im Dämmerlicht Schatten und Gestalten zu sehen meint, die nur der Glanz der Sonne zu vertreiben vermag. Schon Josef Nadler vermutete 1908 als „Keimzelle“ des Gedichts eine Stelle aus Achim von Arnims Roman „Armut, Reichtum, Schuld und Buße der Gräfin Dolores“, wo es heißt: „[...] es war die Zeit des Zwielichtes, wo die Undeutlichkeit des Sehens sich leicht auch der inneren Empfindung mitteilen kann.“¹⁸ Doch hinter dem literarischen Symbolismus solcher Gedichte stehen soziale Fakten. Die Nächte der Romantiker waren dunkler als unsere Nächte, ihre Sterne waren heller und der nächtliche Himmel war prächtiger als unser Sternenhimmel es ist. Die mit den Himmelslichtern konkurrierende Gasbeleuchtung hat die Straßen der großen Städte erst seit 1826 erhellt, und Caroline Herder meinte ganz andere Gefährdungen, wenn sie ihrem in Rom weilenden Mann empfahl, zwischen 8 und 9 Uhr abends nicht mehr durch die Straßen zu gehen, weil dann der Tau einfalle und man sich leicht erkälte.

¹⁷ Eichendorff (1994), Bd. I/1, 11 f.

¹⁸ Eichendorff (1994), Bd. I/2, 38

5 Erinnernte Wälder

Die Wälder, die in romantischer Literatur in reicher Fülle beschrieben werden, unterscheidet von den auf den Gewinn von Fichtenbrettern ausgerichteten Bauernwäldern der Moderne vor allem eines: sie sind alt und bewahren in sich Geschichte und Gedächtnis der Menschheit. Charakteristisch ist Bettines Bericht von dem Färber in Offenbach, der beim Brand seines Hauses das Löschwasser auf die



Georg Friedrich Kersting (1785 – 1847): Auf Vorposten (1815),
Nationalgalerie, SMPK, Berlin.

Kersting malt drei schon 1813 gefallene Lützower Jäger im Eichenwald, unter ihnen Theodor Körner, und verbindet den idealisierten Wald mit einem nationalen Motiv.

Bäume des Gartens lenken ließ, weil sie die lebendigen Zeugen der Geschichte seiner Familie sind;¹⁹ der Freiherr vom Stein soll die Bäume seines Gartens umarmt und gestreichelt haben, nicht nur, weil er als Kind dabei war, als sie gepflanzt

¹⁹ Arnim (1986 – 2004), Bd. I (1986), 181

wurden, sondern auch, weil er an die Sage glaubte, dass „die ersten Menschen auf und aus Bäumen gewachsen sind“;²⁰ alt wie der Wald, meinten die Menschen dieser Zeit, seien die Märchen, welche die Brüder Grimm gesammelt haben.

Die romantischen Maler haben deshalb mit Vorliebe Eichenwälder und Eichenbäume gemalt, alte knorrige Gesellen und uralte, aber tiefgrüne Gemeinschaften, die seit dem Ende des 18. Jahrhunderts zunehmend dem Energiehunger der sich ausbreitenden Industrie zum Opfer fielen.

Die Wälder, die in romantischer Poesie rauschen, sind Bilder einer Verlusterfahrung, Ausdruck der schwindenden Freiheit und der ebenso schwindenden Einsamkeit, aber auch Bild der in der Freiheit mitgegebenen Möglichkeit, sich zu verirren. Sie sind Inbegriff einer beseelten Natur, die mehr ist als ein Besitz, mehr als ein Spekulationsobjekt, mehr als ein System Umwelt:

„O Thäler weit, o Höhen,
O schöner, grüner Wald,
Du meiner Lust und Wehen
Andächt'ger Aufenthalt!

Da draußen, stets betrogen,
Saust die geschäft'ge Welt,
Schlag' noch einmal den Bogen
Um mich, du grünes Zelt!“²¹

Bettine von Arnim meinte, im Schatten der Bäume den Widerhall von sonst „Unvernehmbarem“ zu hören. „Wälder und Hügel, Landschaft schlechtweg“, sagte Ernst Heilborn, sei „in die schützende Erscheinung des Baumes ganz innig einbezogen.“ Für ihn sind die Bäume Caspar David Friedrichs „wurzelfeste Baumproletarier“, von denen „ethische Kraft“ (eine Botschaft der Stärke im Lebenskampf) ausgeht. In den einzeln stehenden und den im Wald versammelten Bäumen ist nicht nur die Gestalt der Erde (und die Urgestalt des Menschen) zu sehen, sondern immer auch „die Stimme aus den Lüften“ zu hören, denn im Rauschen der Wälder atmet die Schöpfung.²²

²⁰ Heilborn (1929), 282. „Dieser Zeit“, schreibt Heilborn, „bedeutet der Baum die sichtbar gewordene Seele der Landschaft.“

²¹ Eichendorff (1994), Bd. I/1, 34

²² Heilborn (1929), 284



Caspar David Friedrich (1774 – 1840): Dorflandschaft bei Morgenbeleuchtung
(auch genannt: Einsamer Baum), 1822. Nationalgalerie, SMPK, Berlin.

6 Verlusterfahrungen

Als Joseph von Eichendorff 1788, im Jahr vor der Französischen Revolution, im schlesischen Lubowitz (an der Oder) geboren wurde, waren die Ufer des Flusses noch von dichten und alten Eichenwäldern gesäumt, die Grenzen zwischen der Germania und der Slawia verloren sich in der Unendlichkeit der grenzsetzenden Wälder. In die agrarisch strukturierte Welt der schlesischen Gutsbesitzer, zu denen Eichendorffs Vater zeitweise mit einem Verbund von mehreren großen Gütern gehörte, brach die moderne Zeit mit Industriespekulation und der Erschließung der schlesischen Steinkohlelager ein. Die Wälder, die Eichenwälder zuerst, fielen dem steigenden Energiebedarf zum Opfer. Eichendorff ist aufgewachsen in einer Zeit gewaltiger Rodungen, nur vergleichbar denen des 12. Jahrhunderts, die Walther von der Vogelweide besungen und beklagt hat. Beide Poeten haben im Alter die Landschaften ihrer Jugend nicht mehr wiedererkannt. Die Wälder waren längst eingeschlagen und devastiert, als sie in den Chor- und Sololiedern nach Texten von Eichendorff besungen wurden.²³ Demnach prägen romantische Wälder Landschaften der Erinnerung, nicht Landschaften unmittelbarer Naturerfahrung.

²³ Frühwald (1994), 14 – 20; Eichendorff (1985 – 1993), Bd. I, 565 ff., Bd. 5, 845 ff.

„Ja Wald und Rehe“, schrieb Eichendorff seinen an der wirtschaftlichen Nutzung ihrer Wälder interessierten Standesgenossen ins Stammbuch, „als wenn das alles nur so zum Einheizen und Essen wär!“²⁴

Auf eine ähnliche Situation treffen wir wenige Jahre später in den Erzählungen Adalbert Stifters. Auch der österreichische Erzähler hat erlebt, wie der heimatliche Böhmerwald, der als das letzte Urwaldreservat Mitteleuropas galt, zu seiner Lebenszeit gerodet und für den Holzschlag erschlossen wurde. Von den romantischen Wäldern sind Stifters Waldlandschaften nur durch die Genauigkeit des Details unterschieden, nicht in der grundlegenden Entstehungssituation. Auch seine bergenden, Freiheit und Zuflucht vor Verfolgung, Gewalt und Krieg gewährenden Wälder sind ein Produkt der aus Erinnerung gespeisten Phantasie, kein Produkt der Naturerfahrung.²⁵ Das stille, ernste Wort, das in diesen Wäldern geschrieben steht, ist für die Dichter lesbar, so dass es in ihrem Werk übersetzt und an alle weitergegeben wird, die hören wollen. Die Menschen der beginnenden Moderne, hineingeworfen in die Beschleunigung aller Lebenserfahrungen und den unheimlichen Lärm der Dampfmaschinen, meinten in der Erinnerung solcher Wälder noch einmal der „alten schönen Zeit“ zu begegnen, die vor dem revolutionären Epochenbruch lag und doch viel mehr erinnerte, als das „Ancien régime“, nämlich eine Ahnung von Ewigkeit:

„Was wisset ihr, dunkle Wipfel,
 Von der alten, schönen Zeit?
 Ach, die Heimath hinter den Gipfeln,
 Wie liegt sie von hier so weit!“²⁶

Rudolf Schenda hat die Requisiten und die Stereotypen populärer Literatur beschrieben, die von den Romantikern in die Hochliteratur übernommen wurden.²⁷ Eichendorff und sein Antipode Heinrich Heine sind auf dem Umweg über Arnims und Brentanos berühmte Sammlung alter deutscher Lieder in „Des Knaben Wunderhorn“ auf sie gestoßen. So bedeuten die Mühle oder das Försterhaus bei den Romantikern wie in der populären Literatur „einsamer Ort“, abgelegen von den großen Straßen der Welt, die Nachtigall meint die rätselhafte, geheime Stimme der Natur, das Schloss nichts anderes als Fest und Feier und Jugend, der Garten mit Päonien und Kaiserkronen den eingehegten und beschützten Ort, einen locus amoenus, den Schauplatz des Kindheitsglücks, Abbild des verlorenen und wiederzufindenden Paradieses:

²⁴ Frühwald (1994), 19

²⁵ Brande (2000), 66

²⁶ Eichendorff (1994), Bd. I/1, 48

²⁷ Schenda (1977), 397 ff.

„Kaiserkron’ und Päonien roth,
 Die müssen verzaubert sein,
 Denn Vater und Mutter sind lange todt,
 Was blühn sie hier so allein?“²⁸

Das Meer ist (nicht erst bei Eichendorff) Bild für das Unsichere und Ausgesetzte des Menschenlebens, die hundertfältig plätschernden Bächlein bilden Wanderlust und Fernweh ab, der Morgen ist Morgen des Tages ebenso wie der Morgen des Lebens und der Liebe, – das Bilderkaleidoskop ließe sich leicht erweitern. In Poesie wird geborgen, verwandelt und erinnert, was aus dem Alltag der Erfahrungswelt mit zunehmender Geschwindigkeit entschwindet, die Herzbruderschaft der Wanderer, die Freiheit des Studentenlebens in den Universitätsrepubliken des alten Reiches, die studentische Eigensprache, die Liebe zum Vaterland in einer uns kaum noch zugänglichen poetischen Tiefe und noch ohne nationalistische Nebentöne, die unberührte Natur, das Leben in der großen Haushaltsfamilie, die Stille der einsam gelegenen Güter des Adels, Landstriche, die inmitten von Kriegen, in den Wäldern geborgen, als Inseln der Sicherheit erscheinen:

„Und eh ich’s gedacht, war Alles verhallt,
 Die Nacht bedeckt die Runde.
 Nur von den Bergen noch rauschet der Wald
 Und mich schauert im Herzensgrunde.“²⁹

7 Natur als Landschaft

Landschaft – so meinte schon Jakob Burckhardt – sei (im europäischen Verständnis) ein Produkt des neuzeitlichen Denkens. Erst Petrarca und seine Zeitgenossen hätten ihre Gestalt „als etwas mehr oder weniger Schönes wahrgenommen und genossen“.³⁰ Joachim Ritter, der sich in seiner berühmten Rektoratsrede „zur Funktion des Ästhetischen in der modernen Gesellschaft“ (1963) einleitend auf dieses Burckhardt-Zitat bezieht, hat daraus die Definition abgeleitet, dass in der Moderne „Landschaft [...] Natur [ist], die im Anblick für einen fühlenden und empfindenden Betrachter ästhetisch gegenwärtig ist“. Demnach ist „Landschaft“ ein Ausschnitt aus der Natur, in dem in ästhetischer Verwandlung das Ganze der Natur – zumindest gleichnishaft – auch in dem Augenblick noch gegenwärtig ist, in dem der rationale, mathematisierende Geist des Menschen sich der Natur bemächtigt. Er zerteilt sie seit dem Zeitalter der Vernunft in die Sparten seines Denkens und versucht, ihr die Geheimnisse, die sie birgt, gewaltsam zu entreißen. Der

²⁸ Eichendorff (1994), Bd. I/1, 368

²⁹ Eichendorff (1994), Bd. I/1, 11

³⁰ Ritter (1963), 7

Mensch der Moderne gewinnt seine Freiheit (von den Zwängen der Natur) durch die Herrschaft, die er sich über die Natur aneignet. Dabei bedeutet Herrschaft über die Natur zugleich Entfremdung von der Natur, weil der Mensch durch die Lösung seiner Existenzbedingungen von der Natur diese zum Objekt seines Wollens macht.³¹ Zugleich aber entdeckt die Moderne staunend die ästhetische Valenz der Natur, die sich ihm in deren landschaftlichem Ausschnitt öffnet. Joachim Ritter beruft sich auf eine Erkenntnis Alexander von Humboldts aus dessen „Kosmos“ genanntem „Entwurf einer physischen Weltbeschreibung“ (1845), wenn er diese modernisierungsprägende Entwicklung in einem Satz zusammenfasst: „In der geschichtlichen Zeit, in welcher die Natur, ihre Kräfte und Stoffe zum ‚Objekt‘ der Naturwissenschaften und der auf diese gegründeten technischen Nutzung und Ausbeutung werden, übernehmen es Dichtung und Bildkunst, die gleiche Natur – nicht weniger universal – in ihrer Beziehung auf den empfindenden Menschen aufzufassen und ‚ästhetisch‘ zu vergegenwärtigen.“³² Die aufeinander angewiesenen, grundlegenden Trennungsprodukte des modernen Denkens, das naturwissenschaftliche und das ästhetische, begegnen sich mit einer bis dahin unbekanntem Anziehungskraft gegen Ende des 18. Jahrhunderts, als Friedrich Schiller in der Rousseau zu Ehren „Der Spaziergang“ genannten Elegie die Entfremdung der modernen Stadtgesellschaft von der Natur als die Bedingung ihrer Freiheit und die „ästhetische Vergegenwärtigung der Natur als Landschaft“ als deren notwendiges Pendant entdeckt hat. Die so verstandene Landschaft, sagt Ritter, „gehört [...] geschichtlich und sachlich als die sichtbare Natur des ptolemeischen [ganzheitlichen] Erdenlebens zur Entzweiigungsstruktur der modernen Gesellschaft“.³³

Auf diesem theoretischen und historischen Fundament also ruht die romantische Natur- und Landschaftskunst. Sie reklamiert für sich die Fähigkeit und die Möglichkeit, den wissenschaftlich urteilenden Verstand und die menschliche Empfindungswelt miteinander zu versöhnen und in die moderne Erfahrungsbeschleunigung jenen Ruhepunkt zu setzen, den der Mensch braucht, wenn er sich nicht selbst im Strudel der reißenden Zeit abhanden kommen will.³⁴ Deshalb verstehen sich romantische Poeten als die prophetische Stimme der Natur. Deshalb ist romantische Lyrik erotisch aufgeladen, weil die Sexualität das stärkste Band ist, das den Menschen an die ihm entfremdete Natur (auch des eigenen Leibes) kettet. Deshalb werden in den literarischen und bildkünstlerischen Träumen der Romantik jene weiblichen Marmorbilder lebendig,³⁵ in denen romantische Kunst die vom Verstand versteinerte Natur gefangen sah. Und deshalb sind – schließlich – romantische Gedichte bis heute Ausdruck auch unserer Welterfahrung.

³¹ Böhme (1983), 30

³² Ritter (1963), 21

³³ Ritter (1963), 30

³⁴ Metz (1995), 34

³⁵ Janz (1986)

Literatur

- Adorno Th W (1963) *Noten zur Literatur I*. Frankfurt am Main
- Alewyn R (1974) *Probleme und Gestalten*. Frankfurt am Main
- Arnim B v. (1986 – 2004) W. Schmitz, S. v. Steinsdorff Hrsg. *Bettine von Arnim Werke und Briefe in vier Bänden*. Frankfurt am Main
- Böhme H, Böhme G (1983) *Das Andere der Vernunft. Zur Entwicklung von Rationalitätsstrukturen am Beispiel Kants*. Frankfurt am Main
- Brande A (2000) *Stifters Hochwald am Plöckenstein. Eine vegetationskundliche und waldbeschichtliche Analyse*. In: W. Hettche und H. Merkel Hrsg. *Waldbilder. Beiträge zum interdisziplinären Kolloquium „Da ist Wald und Wald und Wald“ (Adalbert Stifter) Göttingen, 19. und 20. März 1999*. München. S. 47 – 67
- Eichendorff J v. (1985 – 1993) W. Frühwald, B. Schillbach, H. Schultz Hrsg. *Joseph von Eichendorff Werke in fünf Bänden*. Frankfurt am Main
- Eichendorff J v. (1994) H. Fröhlich und U. Regener Hrsg. *Joseph von Eichendorff Gedichte. Erster Teil Text Bd. I/1, Kommentar Bd. I/2*. Stuttgart, Berlin, Köln
- Frühwald W (1977) *Das Spätwerk Clemens Brentanos (1815 – 1842). Romantik im Zeitalter der Metternich'schen Restauration*. Tübingen
- Frühwald W (1977a) *Eichendorff Chronik. Daten zu Leben und Werk*. München, Wien
- Frühwald W (1979) *Der Regierungsrat Joseph von Eichendorff. Zum Verhältnis von Beruf und Schriftstellerexistenz im Preußen der Restaurationszeit*. In: *Internationales Archiv für Sozialgeschichte der deutschen Literatur Bd. 4*. Tübingen. S. 37 – 67
- Frühwald W (1994) „Schlesische Toleranz“ und „preußische Reform“. *Sozialgeschichtliche Grundlagen einer Jugendbiographie Joseph von Eichendorffs*. In: G. Hahn und E. Weber Hrsg. *Zwischen den Wissenschaften. Beiträge zur deutschen Literaturgeschichte*. Regensburg. S. 10 – 24
- Heilborn E (1929) *Zwischen zwei Revolutionen. Der Geist der Schinkelzeit (1789 – 1848)*. Berlin

- Herwig W (1972) Hrsg. Goethes Gespräche. Eine Sammlung zeitgenössischer Berichte aus seinem Umgang auf Grund der Ausgabe und des Nachlasses von Flodoard Freiherrn von Biedermann ergänzt und hrsg. Bd. III. Zweiter Teil 1825 – 1832. Zürich und Stuttgart
- Janz M (1986) Marmorbilder. Weiblichkeit und Tod bei Clemens Brentano und Hugo von Hofmannsthal. Frankfurt am Main
- Koselleck R (1972) Einleitung. In: O.Brunner, W.Conze, R.Koselleck Hrsg. Geschichtliche Grundbegriffe. Historisches Lexikon zur politisch-sozialen Sprache in Deutschland. Bd.I. Stuttgart. S. XIII - XXVII
- Metz J B (1995) Zwischen Erinnern und Vergessen. Der Christ im Umgang mit der Geschichte. In: M. Liebmann, E. Renhart, K. M. Woschitz Hrsg. Metamorphosen des Eingedenkens. Graz, Wien, Köln. S. 25 – 34
- Nadler J (1908) Eichendorffs Lyrik. Ihre Technik und ihre Geschichte. Prag
- Ritter J (1963) Landschaft. Zur Funktion des Ästhetischen in der modernen Gesellschaft. Münster Westf.
- Salentin U (1996) Anna Amalia. Wegbereiterin der Weimarer Klassik. Köln, Weimar, Wien
- Schenda R (1977) Volk ohne Buch. Studien zur Sozialgeschichte der populären Lesestoffe 1770 – 1910. München. dtv
- Steinsdorff S v., Grunewald E (1988) Hrsg. „Ich bin mit der Revolution geboren ...“ Joseph von Eichendorff 1788 – 1857. Ratingen
- Tieck L (o.J.) G. Witkowski Hrsg. Ludwig Tiecks ausgewählte Werke in vier Bänden. Leipzig
- Zahn U (1980) Die Landschaft der Walhalla im Wandel. In: Walhalla. Von der Idee zur Gestalt. Ausstellung in der Walhalla anlässlich des 150. Jahrestages der Grundsteinlegung 18. Juli bis 19. Oktober 1980. Regensburg. S. 91 – 100

Fishing down the North Sea

Poul Holm

1 Abstract

Historical and archaeological research has fundamentally changed our knowledge of past abundance and distribution of North Sea marine animal populations in the past ten years. We may now contrast current populations to historical baselines and we are beginning to understand the dynamics and drivers of the system to a degree which was previously unthinkable. While our understanding of the past benefits from this progress, the main contribution to the future may be to fisheries managers.

2 Introduction

Marine resource extraction is a contested activity in the contemporary world. While the consumption of animal protein is encouraged for health reasons, the overfishing of the oceans has reached a point where many popular food choices – for instance, blue fin tuna - will not be available in a few years time, following in the wake of animals such as ling and sturgeon, which were rendered more or less commercially extinct by the early twentieth century. There are other environmental ramifications; for example, the massive loss of mangrove forests in South Asia is a consequence of the surge in tiger prawn catches in response to rising demand from health-conscious consumers in the developed world.

I shall argue that the roots of such problems, and such marked contrasts in perspective, lie deep in the past. While history may help assess the scale and pattern of fishing and fish consumption over historic time, there is also an urgent need to deploy knowledge and understanding of oceans past if the current crisis in the oceans is to be managed effectively.

This paper is based on the findings of the North Sea regional study group for the History of Marine Animal Populations (HMAP) project. HMAP is designed as a ten-year research project 2001-2010 and is itself a component of the mega-science programme of the Census of Marine Life.¹ The historical component of the Census is a collaborative effort by some 100 researchers around the globe participating in a number of regional research teams for the North and Baltic Seas, NW Atlantic, the Mediterranean, SE Asia, the Caribbean, SE Australia and New Zealand, South Africa, and worldwide whaling. We are a multidisciplinary group of paleoecologists, climatologists, statisticians, historians and archaeologists, reflecting the fact that we piece together images of past ocean life drawing on a variety of sources, and deploying a range of techniques.²

Thanks to the collaborative efforts we are now in a position to begin to piece together a picture of human interaction with marine life in the North Sea in the past 1,000 years. The breakthrough is due to the introduction of established marine science methodology to historical data, notably standardising fishing effort (catch-per-unit-effort)³, zoo-archaeological analysis of marine animal remains,⁴ biodiversity counts of historical fisheries,⁵ statistical modelling of historical data,⁶ etc. Perhaps the most surprising results have come simply from the data-mining effort in itself, which has revealed a wealth of documentation for historical fisheries previously neglected by historians. Examples of this are of catch records for herring fisheries in the Danish Limfjord and the entire North Sea spanning two to four centuries.⁷

¹ Holm P, Smith TD & David J. Starkey DJ (eds.) *The Exploited Seas: New Directions for Marine Environmental History* (published both separately by the International Maritime Economic History Association / Census of Marine Life, St. John's Newfoundland, 2001 and as part of the series *Research in Maritime History* 21, St. John's, 2001).

² Starkey DJ, Holm P, Barnard M (eds.) (2008) *Oceans Past. Management Insights from the History of Marine Animal Populations*. Earthscan, London.

³ Poulsen RT, Holm P (2007) What can fisheries historians learn from marine science? – The concept of catch per unit effort (CPUE). *International Journal of Maritime History* XIX, no 2, Dec 2007.

⁴ Barrett JH, Locker AM, and Roberts CM (2004). 'Dark Age economics' revisited: The English fish bone evidence AD 600-1600. *Antiquity* 78: 618-636.

⁵ Holm P (2005) Human impacts on fisheries resources and abundance in the Danish Wadden Sea, c1520 to the present. *Helgoland Marine Research* 59: 39-44.

⁶ Poulsen RT, Cooper AB, Holm P, MacKenzie BR (2007) An abundance estimate of ling (*Molva molva*) and cod (*Gadus morhua*) in the Skagerrak and the northeastern North Sea, 1872. *Fisheries Research* 87(2-3): 196-207.

⁷ Poulsen B, Holm P, MacKenzie BR (2007) A long-term (1667-1860) perspective on impacts of fishing and environmental variability on fisheries for herring, eel, and whitefish in the Limfjord, Denmark. *Fisheries Research* 87(2-3): 181-195. Poulsen B (2006) Historical exploitation of North Sea

We now know enough to quantify the removals by human exploitation of several commercial target species, we have a good sense of the importance of human interaction for the nearshore ecosystems, we are beginning to understand the importance of marine products for human consumption, and we have a much better basis from which to assess the main drivers of human marine exploitation. These insights are critical not only to our understanding of the past but also to management in the twenty-first century, when the oceans will be the last part of the biosphere to be exposed to a change from hunting to cultivating practices.

In the following I shall outline some of the major new insights that are forthcoming regarding the human impact on the North Sea. The presentation will deal first with the question of when large-scale fisheries developed in the marine realm, secondly with the question of species extirpation and depletion as a result of human impacts, and thirdly with questions regarding the relevance of historical baselines for ecosystem management. These are questions aimed specifically at the natural history interest of our insights rather than the impact of marine products and interaction for the development of human society. I contend that these insights are of tremendous importance for contemporary ocean management and that historical baselines should be an inevitable element of future conservation plans. Environmental history in this sense has a very real role to play for future ocean policy.

This argument is certainly not uncontroversial. Some “pure” historians assert that history would carry no lessons for the future as history shall never repeat itself. And “pure” scientist may be ahistorical in principle: they may hold that only recurrent phenomena, or experiments, established in controlled environments such as laboratories are of interest because data can be repeatedly generated and hypotheses tested against the data. I have argued against these positions elsewhere.⁸ In this connection I shall limit myself to the observation that in order to assess the present state we need a historical baseline. Contemporary concerns about global climate change and scarcities of resources are based on perceived changes of nature and availability of natural resources. Therefore, the history of nature itself – and the dependency and impact of human society on nature – has become a prime political concern, and professional historians need to address the issues – or be content to leave them to other professions.

herring stocks. An environmental history of the Dutch herring fisheries, c. 1600-1860. Unpublished PhD thesis, University of Southern Denmark, 2006.

⁸ History of marine animal populations: a global research program of the Census of marine life. *Oceanologica Acta* 25 (2003): 207-211. See also: Van Sittert L. (2005) The Other Seven Tenths. *Environmental History* 10 (1): 106-109, and the rebuttal by K. Anderson (2006) Does history count? *Endeavour* 30(4): 150-155, doi:10.1016/j.endeavour.2006.11.002.

3 Removals

Humans will have modified the ecosystem of the North Sea directly and indirectly soon after the plains between England and Denmark were flooded about 10,000 years ago to create what we now know as the North Sea. Rivers will have brought nutrition to the North Sea from the rich agricultural lands of Northern Europe already by the Bronze Age when major deforestation took place and increased the productivity of the sea. Major changes to inshore habitats and thus to marine wildlife occurred in the middle ages. The building of dikes changed much of the southern coastlands and marine habitats, and hunting and fishing took its toll on the rich wildlife of the inshore areas of the North Sea. Dikes, traps and other inshore coastal uses changed the marine habitats of the southern North Sea, especially the wide mud flats of the Waddensea. By the late nineteenth century industrial and chemical pollution began to build up in the sea. However, the major change to the ecosystem is likely to have come from direct effects of removals of animals by fishing and hunting.⁹

The Mesolithic period about 6,000 years ago experienced a warm climate, which seems to have been conducive to extensive fisheries. Marine fisheries in Northern Europe were conducted from the seashore and by boat by hook-and-line and trap gear. With domestication of animals and development of agriculture in the Neolithic period about 5,000 BP, hunting and fishing became less important and settlements were no longer related to the seashore, and fishing seems to have been of minor importance through the Bronze and Iron Ages of Northern Europe. Our knowledge of ancient fisheries is still deficient due to the lack of sieving of archaeological finds for small and easily overlooked fish-bones. However, thanks to a thorough review by Barrett et al of archaeological reports of dozens of medieval settlements we now know that the period c950-1050 saw a major rise in fish consumption around the North Sea.¹⁰ Early medieval sites are dominated by freshwater and migratory species such as eel and salmon, while later settlements reveal a widespread consumption of marine species such as herring, cod, hake, saithe and ling. The “fish event” of the eleventh century reflected major economic and technological changes in coastal settlements and technologies and formed the basis of dietary preferences that were to last into the seventeenth century. The evidence also supports a hypothesis that sea-going vessels were in wide use by the thirteenth century catching deep-sea fishes such as ling which would require lines of several hundred metres. Commercial fisheries were well established by the high

⁹ Beusekom JEEv (2005) A historic perspective on Wadden Sea eutrophication. *Helgoland Marine Research* 59:45-54. Lotze HK, Reise K, Worm B, Busch M, Beusekom JEEv, Ehlers A, Heinrich D, Hoffmann RC, Holm P, Jensen C, Knottnerus OS, Langhanki N, Prummel W, Wolff WJ (2005) Human transformations of the Wadden Sea ecosystem through time: a synthesis. *Helgoland Marine Research* 59: 84-95.

¹⁰ Barrett et al., 2004.

middle ages and would feed a European population which by the same time had developed religious practices of fasting and abstinence of red meat in favour of fish at certain weekdays and through the forty weekdays of Lent.

The first evidence of total removals from the North and Baltic Seas comes from the Danish inshore fisheries in Scania and Bohuslen for herring in the sixteenth century. By then annual catches regularly reached a level of 35,000 tons.¹¹ By the late sixteenth century, the Dutch had taken the lead in Northern European herring fisheries with sea-going buysen which harvested the rich schools off the coasts of Scotland and the Orkneys. The landed catches of 60-75,000 tons every year in the first quarter of the seventeenth century, and total removals with English, Scottish and Norwegian landings amounted to upwards of 100,000 tons. Catches declined to about half by 1700, and only increased to about 200,000 tons in the late eighteenth century due to Swedish and Scottish progress.¹² By 1870 total removals reached a level of 300,000 tons, which equals the Total Allowable Catch for 2007 for herring in the North Sea recommended by the International Council for the Exploration of the Seas.¹³ In the twentieth century total catches repeatedly amounted to well over a million tons annually, causing collapses of herring stocks and the closure of fisheries for one or two decades to allow populations to rebuild.

This evidence, which is only now in the process of being published, demonstrates how fishermen in the age before steam and mechanical winches were able to remove large quantities of biomass from the sea. The technologies of wind power and driftnets were practically unchanged in the Dutch fisheries from the seventeenth to the nineteenth centuries. The removals were probably sustainable in the sense that they did not have an adverse effect on the ability of herring stocks to regenerate, but by 1870, before the advent of modern technology, they were of a size that would today be considered a maximum.

4 Extirpations

Few marine animals have gone extinct in the last few thousand years when human hunting and fisheries may have contributed to species depletion. The fact that few marine species have gone completely extinct is no doubt related to the fact that human activities on the global scale have been restricted to nearshore and midwater realms until the last half of the twentieth century. However, human activities, including extraction and disturbance, have spanned the entire North Sea since at

¹¹ Holm P, Fiskeriets økonomiske betydning i Danmark 1350-1650. *Sjak'len 1998* (Esbjerg 1999), pp 8-42.

¹² Poulsen, van Bochoven, Holm & Starkey, forthcoming.

¹³ http://www.marine.ic/NR/rdonlyres/5A2F51D5-72C2-4BFB-805B-F503907CD52E/0/HerringinIV_NorthSea06.pdf.

least c800 AD when Vikings were noted to have made a direct crossing of the North Sea from Scandinavia to Northumbria, “something never thought possible before”, according to Bishop Alcuin.

Pelicans disappeared from the Wadden Sea region of the southern North Sea about 2,000 years ago but the cause of their disappearance is not known.¹⁴ The Atlantic Gray Whale went extinct not only from the North Sea but as a species sometime in the late medieval period,¹⁵ and we may suspect human hunting and disturbance practices to have contributed the decline of the species but we have no direct evidence to substantiate the claim. The disappearance of the Great Auk on the other hand was certainly caused by widespread slaughter of the flightless bird on the coasts of the North Sea and North Atlantic. The bird disappeared from the North Sea in the Late Middle Ages and the last birds were killed on St Kilda in 1840, in Iceland in 1844 and in SW Greenland the same year.¹⁶

While species extinction is rare in the marine realm, a number of species have been so much reduced in numbers that they are considered regionally extinct or at least so rare that they have lost their ecosystem importance – and their previous commercial importance to the human economy.

Regional extinctions have occurred mainly in the late 19th and 20th centuries. Sturgeon was previously caught in vast quantities and marketed in their hundreds for instance at the Hamburg fish auction. By 1900, however, the fishery declined rapidly both due to river and inshore pollution and to fisheries. As late as the 1930s sturgeon was still caught regularly in the northern Danish part of the Wadden Sea but is now extremely rare. While the sturgeon was easily caught by nets, the blue-fin tuna escaped human hunting activity until the 20th century due to its rapidity and superior strength which made the catch impossible. By the 1920s superior hook-and-line technology was available and brought tuna within the reach of fishermen. Even more importantly, harpune rifles were deployed in the 1930s and rapidly increased catches to thousands of individuals per year. By 1950, however, tuna catches dropped and ceased to be of commercial importance after 1955. Climate change and prey abundance seem unlikely causes for the sudden decline, and it seems now likely that the commercial extinction of blue-fin tuna from the North Sea was caused by the heavy onslaught by humans in the mid-twentieth century.¹⁷

In the southern North Sea, the haddock fishery was of substantial size in the sixteenth and first half of the seventeenth centuries. The fishery declined in the

¹⁴ Prummel W, Heinrich D (2005) Archaeological evidence of former occurrence and changes in fishes, amphibians, birds, mammals and molluscs in the Wadden Sea area. *Helgoland Marine Research* 59: 55-70.

¹⁵ Mead JG; Mitchell ED (1984) Atlantic gray whales *The gray whale, Eschrichtius robustus*. Jones ML, Swatz SL, Leatherwood S (eds.) New York, Academic Press. pp 225-278.

¹⁶ Meldgaard M (1988) The Great Auk, *Pinguinus Impennis* (L.) in Greenland. *Historical Biology* 1: 145-178.

¹⁷ MacKenzie BR, Myers RA (2007) The development of the northern European fishery for north Atlantic bluefin tuna, *Thunnus thynnus*, during 1900-1950. *Fisheries Research*. 87(2-3): 229-239.

later seventeenth into the eighteenth century but by the 1770s the fishery was on the increase again. We have evidence of an abundant haddock fishery by German and Danish hand liners in the German Bight and up along the Jutland coast in the late eighteenth century and first half of the nineteenth. Statistics show substantial catches by 1875 declining rapidly in the last quarter of the century to nil around 1910. It would seem that the southern North Sea haddock stocks were rendered commercially extinct by the intensive German and Fanø-Hjerting fisheries of the late nineteenth century. Today, haddock is prevalent mainly in the northernmost part of the North Sea and in the Skagerrak,¹⁸ while its former widespread presence in the southern part of the North Sea was not recognized by marine science until recently.

Similar long records of removals are not available for two other major commercial species, cod and ling, but we do have records for catches in parts of the North Sea from the middle of the nineteenth century. The catches were abundant in the second half of the nineteenth century while the stocks showed signs of depletion by the First World War. Detailed historical data are available from the Swedish fishery in the north-eastern North Sea and Skagerrak, which make up about one sixth of the entire North Sea. From these data the minimum total biomass of cod in 1872 has been estimated at about 47,000 tons for this portion of the North Sea, but it may have been much higher, while the total biomass of ling was estimated at a total of 48,000 tons. These were very healthy stocks if the levels are compared with the modern biomass estimate for cod of 46,000 tons for the entire North Sea, Skagerrak and Eastern Channel. For ling no biomass estimate is available as the species is caught too infrequently.¹⁹ While the cod population is today considered severely depleted throughout the North Sea, the ling population may be considered commercially extinct from the region that once produced the major catches.

Ecosystem theory emphasizes the importance of top predators for the entire food web. Top predators play a controlling and balancing role for the abundance of other species further down the food chain, and healthy numbers of top predators are a sure sign of biodiversity. Human hunting tends to focus on top predators as the big fish are of highest commercial value. When we take out the largest specimens, we remove the controls of the ecosystem. The mature fish are also highly important for the reproduction of the population as their eggs have been shown to be healthier and more plentiful than the spawn of younger and smaller specimen. As the fish continues to grow through its entire life, a decline in the length of specimen caught is a clear indication that the fishermen are changing the

¹⁸ Holm, Human impacts, 42.

¹⁹ Poulsen RT, Cooper AB, Holm P, MacKenzie BR (2007) An abundance estimate of ling (*Molva molva*) and cod (*Gadus morhua*) in the Skagerrak and the northeastern North Sea, 1872. *Fisheries Research* 87(2-3): 196-207. For Baltic cod see MacKenzie BR, Alheit J, Conley DJ, Holm P, Kinze CC (2002) Ecological hypothesis for a historical reconstruction of upper trophic level biomass in the Baltic Sea and Skagerrak. *Can J Fish Aquat Sci* 59: 173-190.

age structure and viability of the stock.²⁰ Analysis has shown that while the average length of northeastern North Sea ling in the mid- to late 19th century was about 1½ metres, it had decreased to about 1.2 metres by the First World War, and ling caught today is less than 1 metre on average. A century ago, cod landed from the North Sea was usually 1-1½ metres long while it today is only about 50 cm. This means that while cod used to live to an age of 8 or 10 years, today it is caught at less than 3 years of age. As cod only spawns at the age of 3 years, the fisheries are clearly targeting cod at a critical stage.²¹

Humans have not only impacted the North Sea at the upper trophic level. In the eighteenth century the market for European oyster developed rapidly and gave rise to a considerable extractive industry. The nearshore oyster beds were fully exploited by the nineteenth century, and by the early twentieth century oyster beds were showing clear signs of overexploitation. Estuary pollution was a problem but the overriding problem seems to have been that the oyster was unable to reproduce at the pace needed. The German and Danish oyster beds in the Wadden Sea went extinct while fisheries in England and other parts of Denmark were much reduced. Only thanks to the introduction of mariculture production sites in France did the European oyster production keep up with increasing consumer demands.²²

5 The need for baselines

By the early twenty-first century the fisheries industry in the North Sea – as indeed in most parts of the globe – was facing declining yields from wild catches. The resource problem of the North Sea was recognised certainly from the 1970s when the European Community introduced fish quotas and regulatory schemes which unfortunately did not solve the problem of declining stocks. Environmental historians have not dramatically changed that picture but the long-term evidence outlined above has certainly demonstrated that the modern problem is but the latest outcome of a trajectory which seems to be one of increasing human extraction of a finite resource. History shows that ocean life was far richer than has been believed by biologists, who have relied only on evidence from the depleted stocks of recent decades.

²⁰ O'Brien L (1999) Factors influencing the rate of sexual maturity and the effect on spawning stock for Georges Bank and Gulf of Maine Atlantic cod *Gadus morhua* stocks. *Journal of Northwest Atlantic Fisheries Science* 25: 179-203.

²¹ Poulsen RT, Cooper A B, Holm P, MacKenzie BR (2007) An abundance estimate of ling (*Molva molva*) and cod (*Gadus morhua*) in the Skagerrak and the northeastern North Sea, 1872. *Fisheries Research* 87(2-3): 196-207.

²² Lotze H; Karsten R; Worm B; Beusekom J; Busch M; Ehlers A; Heinrich D; Hoffman RC; Holm P; Jensen C; Knottnerus O; Langhanki N; Wietske P; Vollmer M; Wolff W (2005), Human transformations of the Wadden Sea ecosystem through time: a synthesis. *Helgoland Marine Research* 59: 84-95.

Faced with a seemingly clear-cut case of human overexploitation of a limited resource, one may wonder why concerted action has so far proved unsuccessful. There are many valid explanations of the failure. National interests have of course exerted themselves, the technical difficulties of policing real cuts in fishing efficiency are huge, and by and large it may be fair to argue that 25 years of management is not really a long time, considering the immensity of the problems involved. However, there are some particulars about biological advice which help to explain the frustrations of the politicians.

Fishes are not easily counted, and the state of ecosystem modelling is no where near the state of perfection and full insight which politicians need if they expect answers to what-if questions such as: What will happen to the cod stock, if we restrict the herring fishery? The simplified answer may go both ways: cod stocks will increase because mature cod will have more to feed on, cod stocks will decrease because more herring will eat cod eggs, or indeed the answer may be that there is not any connection between the two stocks in the way the questions presupposes. To make matters worse, there is increasing realisation among biologists that the data on which they have built sophisticated models of fish stocks may be deficient from the outset. There is good evidence that many stocks fluctuate over long periods of time. The problem is that many stocks may indeed fluctuate in patterns of 20, 50 or 100 years of duration. Biological models are normally restricted to only a few, or at best 20 years of consistent data collection. Even worse, fish stock dynamics take no account of the wider issues of biodiversity, as the models tend to deal only with commercial species and mass-balances.

There is therefore reason to doubt simple causal explanations of decline and fishing effort. At the heart of the problem of fisheries is that we do not fully understand the relationship between natural variability and climate forcing, and we have only very simplistic models for the interaction of humans and nature. Marine environmental history and historical ecology are disciplines only in their infancy. Beyond the simple fact that humans ate a lot of the world's fish, and helped cause tremendous imbalances, once we abandon simplistic models we realize how little we know about interaction of humans and marine life. The merger of environmental history and ecological analysis must take place by introducing new tools of inquiry to both.²³

²³ For an example of what ecology may bring to history: Poulsen RT, Holm P (2007). What Can Fisheries Historians Learn from Marine Science?: The Concept of Catch Per Unit Effort (CPUE). *International Journal of Maritime History* 19(2). The ecological question of why cod stocks collapsed needs historical information, see Myers RA, Hutchings JA, Barrowman NJ (1997) Why do fish stocks collapse? The example of cod in Atlantic Canada. *Ecological Applications* 7(1): 91-106. One of the most ambitious efforts at a merger of several sciences is McEvoy AF (1988) Towards an interactive theory of nature and culture: ecology, production and cognition in the California fishing industry. In: Worster D (ed.) *The Ends of the Earth: Perspectives on Modern Environmental History*. Cambridge, Cambridge University Press. pp 211-29. The first sustained effort at a merger of ecology with history by a biologist may be Jackson JBC (1997) Reefs since Columbus. *Coral Reefs* 16, Suppl.: 23-32.

6 Can we learn from past management failures and successes?

Since medieval times, at the latest, the European North Sea fisheries have been regulated by laws and by-laws, by community practices, inter-community agreements, town regulations, and state intervention, on gear, restrictions on period and place of the fishing, etc. And yet the ecosystem has suffered depletion not only in recent times as fishermen have worked their way from the inshore to the deep. Why do fisheries regulations not always – or indeed rarely – work as intended? The simple answer is that fisheries regulations are as flawed as any human regulation of that which we cannot observe directly. Even more so, the regulations have most often been implemented not directly for the benefit of the ecosystem but in the interest of an economic rather than an ecological outcome.

A pioneer in the field of study of failed marine management is Margaret Beattie Bogue who studied the US and Canadian regulation of the Great Lakes.²⁴ We lack similar detailed studies of the history of Northern European regulations but the general outline of differences between the restricted access regulation of the Baltic and the open access regime of the North Sea is well established.²⁵ In the Swedish Baltic, land property rights extended into the open waters and access was limited to land owners. In the North Sea, on the other hand, free access to fish resources was a fact already by the fifteenth century, long before Grotius conceptualized the right of the open sea. This freedom enabled German, Dutch and English fishermen to participate in the Danish Sound fisheries from their own boats while customs had to be paid once they set foot on Danish land.

The freedom of access was paired with regulations of effort for inshore waters. The key question is: Did these regulations work? The Limfjord in Denmark is a good case as we know of mesh size regulations in the Limfjord since 1490. The conclusion from Bo Poulsen's exhaustive study of catches and regulations is clear: regulations did not prevent overexploitation of resources.²⁶ The collapse of Limfjord fishery 1828-1832 was caused by fishing the herring spawning grounds with heavy ground seines. Fisheries collapse due to inefficient regulation is therefore not a modern phenomenon and not only caused by industrial gear.

However, it might be expected that regulations would be more successful with the advent of biological science. The Limfjord provides another case when almost perfect knowledge of the ecological impact of a fishery regulation did not prevent a disaster. This was the case of the 1922-25 series of fisheries legislation for the

²⁴ Bogue MB (2000) *Fishing the Great Lakes. An Environmental History, 1783-1933*. Madison, University of Wisconsin Press.

²⁵ Hasslöf O, *Om nordisk rätt til fiske i saltsjön*. Göteborgs och Bohusläns Fornminnesförening Tidskrift 1938: 161, and Holm P (1996) *South Scandinavian Fisheries in the Sixteenth Century: the Dutch Connection*. In: Roding J, Heerma van Voss L (eds.) *The North Sea and Culture (1550-1800)*. Hilversum. pp 108-23.

²⁶ Poulsen B, 'The Limfjord fisheries before and after 1825 - on the impact of natural and manmade disasters'. In: Starkey DJ et al. (eds.), *Bridging the North Sea: Conflict and Cooperation*. Seventh North Sea History Conference, 2002).

fiord. Biologists had established a sound basis of understanding of the fiord ecology. Nevertheless, in the face of active lobbying by the fishermen's association, the politicians lifted the ban on engine-powered winches for seines, which they had introduced in 1907, and first allowed for seasonal and later for all-year use of the winches. The result was a collapse of the fiord's fisheries after only a few years of fishing. Overcapitalization proved a stronger motive for political decision-making than the longer-term biological advice.²⁷ In this case, one might see the role of the biologist as a modern Cassandra who warns of disaster but is heard by no-one.

There is of course much more to this picture than time will allow me to explore in this brief lecture. In recent decades, we have seen many cases of a shift of responsibility from politics to science, and fisheries science has been caught in a dilemma of the predictive and prescriptive roles. Fisheries science has become an advisory to policy, and with that shift the burden of responsibility of the success of a regulatory system has become a question of blame rather than a question of outcome.

Faced with a seemingly clear-cut case of human overexploitation of a limited resource, one may wonder why concerted action has so far proved unsuccessful. There are many valid explanations of the failure. National interests have of course exerted themselves, the technical difficulties of policing real cuts in fishing efficiency are huge, and by and large it may be fair to argue that 25 years of management is not really a long time, considering the immensity of the problems involved. However, there are some particulars about biological advice which help to explain the frustrations of the politicians. Fishes are not easily counted, and the state of ecosystem modelling is nowhere near the state of perfection and full insight which politicians need if they expect answers to what-if questions such as: What will happen to the cod stock, if we restrict the herring fishery? The simplified answer may go both ways: cod stocks will increase because mature cod will have more to feed on, cod stocks will decrease because more herring will eat cod eggs, or indeed the answer may be that there is not any connection between the two stocks in the way the questions presupposes. To make matters worse, there is increasing realisation among biologists that the data on which they have built sophisticated models of fish stocks may be deficient from the outset. There is good evidence that many stocks fluctuate over long periods of time driven by factors such as temperature, currents, slaine concentrations, nutrients, etc. The problem is that many stocks may indeed fluctuate in patterns of 20, 50 or 100 years of duration. Biological models are normally restricted to only a few, or at best 20 years of consistent data collection. Even worse, fish stock dynamics take no account of the wider issues of biodiversity, as the models tend to deal only with commercial species and mass-balances. There is therefore reason to doubt simple causal explanations of decline and fishing effort. At the heart of the problem of fisheries is that we do not fully understand the relationship between natural variability and climate forcing, and we

²⁷ Anne Lif Lund Jacobsen, unpublished MA thesis, University of Southern Denmark, 2003.

have only very simplistic models for the interaction of humans and nature. Marine environmental history and historical ecology are disciplines only in their infancy. Beyond the simple fact that humans ate a lot of the world's fish, and helped cause tremendous imbalances, once we abandon simplistic models we realize how little we know about interaction of humans and marine life.

Die Zukunft des Krieges im Zeitalter des global warming¹

Harald Welzer

1 Krieg und Klimawandel

“Deploying technologies that make our forces more efficient also reduces green house gas emissions.” Diese knappe Äußerung findet sich unter den Empfehlungen, mit denen der Bericht “National security and the threat of climate change” schließt, der von einer Reihe hochrangiger amerikanischer Militärs im vergangenen Jahr verfasst und von der CNA vorgelegt wurde.² Es mag überraschen, dass eine Gruppe von Offizieren vor den Gewaltfolgen des Klimawandels warnt und Konsequenzen nicht nur für die Sicherheitspolitik, sondern gewissermaßen auch für eine ökologischere Kriegführung fordert. Aber hier werden auf dem aktuellen Stand der Klimaforschung, ganz ähnlich wie in einem 2008 erschienenen EU-Bericht³, Wasser- und Bodenkonflikte, Gewaltfolgen von Migrationen und Kriege um Rohstoffe prognostiziert, darüber hinaus, und das ist das Besondere, aber auch die Folgen der Klimaerwärmung für Militärtechnik und -strategie skizziert.

Da geben etwa die schlechten Erfahrungen mit den Sandstürmen im Irak Anlass zu der Vermutung, dass an manchen putativen Kriegsschauplätzen der Zukunft die technischen Ausrüstungen der Truppen unter heißeren und trockeneren

¹ zuerst erschienen in Die Gazette 20 (2008): 19-24.

² CNA (2007). National Security and the Threat of Climate Change.

³ Der Hohe Vertreter und die Europäische Kommission für den Europäischen Rat (2008). Klimawandel und internationale Sicherheit. S. 113/08, 14.3.2008.

Bedingungen infolge der Klimaerwärmung leiden oder gar versagen können. Es wird beklagt, dass das gehäufte Auftreten von Extremwetterereignissen in Gestalt von Stürmen und Hurrikanen die Operationsfähigkeit der Marine einschränke und zu schnellerer Materialermüdung führe. Schon heute müssen in der Hurrikansaison ständig Flugzeuge ins Binnenland verlegt und Schiffe aus den Häfen gebracht werden (S. 37). Die besorgten Generäle und Admiräle erinnern in historischer Perspektive auch daran, dass extreme Wetterlagen nicht selten Kriegserfolge vereitelt haben – die Palette reicht von den Taifunen, die Japan gleich zweimal vor mongolischen Invasionen gerettet haben, bis hin zu den Scud-Raketen, die Saddam Hussein im ersten Golfkrieg nicht auf Israel abfeuern konnte, weil es zu stürmisch war.

Mit der Versorgungslogistik wird es vor allem dann problematisch, wenn Generatoren weiter mit fossiler Energie betrieben und die stationierten Truppen von endlosen Konvois von Tanklastwagen versorgt werden müssen – Energiesparen führt so betrachtet nicht nur zu geringeren Treibhausgasemissionen, sondern zu gesteigerter Kampfkraft (S. 48). Schließlich artikulieren die Militärs tiefe Besorgnis über das Ansteigen der Meeresspiegel, weil zahlreiche amerikanische Militärbasen dem Untergang geweiht sind – das Atoll Diego Garcia, das eine eminent wichtige logistische Funktion für Militäroperationen im indischen Ozean hat, wird verschwinden und nicht anders wird es dem Kwajalein Atoll im südlichen und Guam im westlichen Pazifik ergehen. Die notgedrungene Aufgabe ehemals wichtiger Basen erzeugt wiederum größeren Transportaufwand und damit erhöhten Energieeinsatz – ein Teufelskreis (S. 48). All dies, so die Militärs, müsse zwangsläufig die Forderung nach sich ziehen, die Folgen des Klimawandels konsequent und systematisch in die nationale Sicherheits- und Verteidigungsplanung einzubeziehen.

Ob derlei Kollateralschäden des global warming in die vorliegenden Berechnungen dessen, was die Klimaerwärmung volkswirtschaftlich kosten wird (Stern 2007), schon einbezogen sind, darf füglich bezweifelt werden – wie überhaupt das Thema Kriegsökologie einstweilen noch der wissenschaftlichen Analyse harret. Offenbar halten Menschen, die keine Militärs sind, Krieg und Umweltbedingungen für Dinge, die nichts miteinander zu tun haben.

2 Kriegsökologie

Aber Umweltbedingungen und -wahrnehmungen, das Wetter oder unzureichende Ausrüstungen und Kenntnisse regionaler klimatischer Bedingungen stellen nicht nur eine gelegentlich entscheidende Variable des Kriegsgeschehens dar. Kriegsführende Parteien pflegen weder in Bürgerkriegen noch in zwischenstaatlichen Kriegen Rücksicht auf Umweltbelange zu nehmen, was seltsamerweise im Kontext ökologischer Debatten nur höchst selten angesprochen wird. In Afghanistan etwa besteht durch den dauernden Kriegszustand die Gefahr, „dass 80 Prozent des Landes durch Bodenerosion beschädigt werden könnte: Die Fruchtbarkeit des Bodens nimmt ab, die Versalzung des Bodens steigt an, der Grundwasserspiegel ist

dramatisch gesunken, die Verwüstung erstreckt sich über weite Flächen und Erosion durch Wasser und Wind sind weit verbreitet. Nach Abdul Rahman Hotaky, Vorsitzender der afghanischen Organisation für Menschenrechte und Umweltschutz (AOHREP), spielen neben dem Krieg und den dadurch verursachten Vertreibungen sich ausbreitende Dürreperioden, Missbrauch der natürlichen Ressourcen, schwache Zentralregierung und eine fehlende Umweltpolitik eine Rolle.⁴ Siebzig Prozent der Wälder Afghanistans sind inzwischen verschwunden, auf fünfzig Prozent der landwirtschaftlichen Flächen wurde in den letzten beiden Jahrzehnten nichts mehr angebaut.

Im Vietnamkrieg sind durch den Einsatz von Entlaubungsmitteln 3,3 Millionen Hektar Land- und Waldfläche giftigen Chemikalien ausgesetzt gewesen; „das Resultat war eine sofortige und dauerhafte Schädigung des Bodens, des Nährstoffgleichgewichts, der Bewässerungssysteme, der Pflanzen, der Tiere und wahrscheinlich auch des Klimas“.⁵ Nach mehr als dreißig Jahren sind die Wälder nicht zurückgekehrt. Die Weltbank hat 1995 resümiert, dass die Biodiversität Vietnams durch den Krieg dauerhaft verändert worden ist.⁶ Daneben hat der Krieg zu einer Verringerung der Stabilität der Ökosysteme und zu vermehrter Bodenerosion geführt.

Neben solchen direkten Folgen der Zerstörung und der unkontrollierten Entnahme von Ressourcen, der Verschmutzung des Grundwassers durch Kampfstoffe und Öl oder der Verwandlung ganzer Regionen in No-Go-Areas durch Landminen, sind es auch die sekundären ökologischen Kriegsfolgen, die sich verheerend auswirken. So ist Sudans Hauptstadt Khartoum allein durch die sich um die Peripherie unkontrolliert ansiedelnden Kriegsflüchtlinge um circa zwei Millionen Einwohner gewachsen – Einwohner, die in Slums ohne sauberes Wasser, Kanalisation oder sonstiger Infrastruktur leben. In anderen Städten des Landes sieht es nicht anders aus. Die Regionen um die Flüchtlingslager sind in einem Radius von zehn Kilometern Ödland geworden, weil die Flüchtlinge zum Kochen oder zum Brennen von Ziegeln jedes verfügbare Bäumchen oder Gehölz niedergemacht haben, was wiederum die künftige Versorgungslage beeinträchtigt, weil brennbares Material zur Überlebensinfrastruktur gehört.

Ein weiteres Thema sind gezielte Umweltzerstörungen aus strategischen oder taktischen Gründen – etwa die Sprengung der Staudämme des Gelben Flusses 1938, mit dem Tschiang Kai Tschek den japanischen Vormarsch stoppte – ein taktisches Manöver, das allerdings fast eine Million der eigenen Landsleute das Leben kostete, 12 Millionen obdachlos machte und den kompletten Flusslauf veränderte. Andere Beispiele sind der Einsatz von agent orange in Vietnam, die Bom-

⁴ Florian Rötzer: Anhaltender Krieg in Afghanistan verursacht schwere Umweltschäden, *telepolis*, 23.8.2007, in: <http://www.heise.de/tp/r4/artikel/26/26020/1.html>

⁵ Vo Quy: *Ökozid in Vietnam. Erforschung und Wiederherstellung der Umwelt*, AG Friedensforschung der Universität Kassel, in: <http://www.uni-kassel.de/fb5/frieden/Vietnam/fabig-voquy.html>

⁶ Ebd.

bardierung kuwaitischer Ölfelder durch den Irak oder, eher handwerklich, das Niederbrennen und Fällen von Bäumen in Darfur, um zu verhindern, dass Flüchtlinge in ihre Dörfer zurückkehren.

3 Krieg durch Klimawandel

Um bei dem letzten Beispiel zu bleiben: Im Sudan sorgt der rasante Desertifikationsprozess ohnehin dafür, dass es den meisten Flüchtlingen niemals mehr möglich sein wird, in ihren Heimatsorten zu leben. Hier ist der Klimawandel eine direkte Ursache des Krieges. Der dramatische Rückgang von Regenfällen hat bereits einige Millionen Hektar Land in Wüste verwandelt. Ein weiterer Temperaturanstieg von 0,5 bis 1,5 Grad Celsius, der äußerst wahrscheinlich ist, würde die Regenmenge um weitere 5 Prozent verringern und die Möglichkeiten des Getreideanbaus weiter einschränken. Der Boden ist in vielen Regionen für eine Bewirtschaftung nicht mehr brauchbar. Zwischen 1972 und 2001 sind zwei Drittel des Waldes im nördlichen, zentralen und östlichen Sudan verschwunden, in Darfur war es ein Drittel (bis 1976), im südlichen Sudan sind es bis jetzt 40 Prozent. Die UNEP prognostiziert für einige Regionen einen Totalverlust von Wald innerhalb der nächsten zehn Jahre. Im Augenblick sind ca. 30 Prozent der Landfläche Sudans Wüste, weitere 25 Prozent werden in den nächsten Jahren dazukommen.

Man braucht nicht viel Phantasie, um sich vorzustellen, was es für ein mitteleuropäisches Land bedeuten würde, ein Viertel seiner nutzbaren Fläche zu verlieren, obwohl es in weit geringerem Maße von der eigenen landwirtschaftlichen Produktion abhängig ist als der Sudan und über zahlreiche Möglichkeiten verfügt, die entstehenden Verluste zu bewältigen: durch intensivere Anbaustrategien, Importe, ertragreichere Züchtungen etc. In einer agrarisch strukturierten Gesellschaft mit ohnehin extrem kargen Überlebensbedingungen wirkt sich ein Wandel der Umweltbedingungen nicht als Einschränkung oder als Hindernis aus, sondern als Katastrophe, die das Überleben der Einzelnen und ihrer Familien direkt bedroht. Es gibt keine Spielräume des Handelns, wenn die täglich verfügbare Nahrungsmenge unter das Niveau sinkt, das ein Organismus zum Leben braucht. Man benötigt weder Psychologie noch Soziologie, um zu verstehen, dass Gewalt in solchen Situationen eine Handlungsoption darstellt – zumal in einer Gesellschaft, in der Gewalt ohnehin alltäglich ist. Insofern kann jeder Quadratkilometer neuer Wüste als Einschränkung des Überlebensraums von Menschen eine direkte oder indirekte Gewaltquelle sein.

Fragile, scheiternde oder gescheiterte Staaten wie der Sudan sind gegenüber Umweltrisiken äußerst verletzlich, verfügen zugleich aber über extrem geringe Bewältigungsmöglichkeiten – deshalb trifft jede Flutkatastrophe Länder wie den Sudan oder Bangladesh ungleich härter als eine Region wie Ostdeutschland oder Mittelengland. Und deshalb sind sie von den Folgen des Klimawandels sozial auch viel härter betroffen als beispielsweise die Länder des europäischen Mittelmeer-

raums, in denen die Desertifikation ebenfalls rasch voranschreitet. Denn hier werden etwa auf EU-Ebene Ausgleichszahlungen für die regional betroffene Landwirtschaft vorgenommen, während im Sudan die Wüstenbildung die Bevölkerung direkt und ohne jede Kompensation trifft. Ihre Reaktionsweisen – die endgültige Übernutzung des verbleibenden Landes, das Abholzen der letzten Bäume etc. –, die durch Notwendigkeiten des nackten Überlebens geleitet sind, verschärfen die ökologischen Probleme nachhaltig.

Bislang nahm man an, dass die Gewaltfolgen von Klimaveränderungen eher indirekt sind, aber dort, wo das Überleben ohnehin schon gefährdet ist, führen selbst geringfügige Verschlechterungen zu Gewalt. In Darfur ist der Konflikt entstanden, weil nomadische Viehzüchter Weiden brauchen, auf denen ihre Tiere grasen können, und die Kleinbauern Land, um Getreide und Früchte für ihr Überleben und das ihrer Familien anbauen zu können. Wenn die Wüste sich ausbreitet, beanspruchen die Viehzüchter das Land der Bauern oder umgekehrt. Der ausbleibende Regen sorgte dafür, dass die nördlichen Regionen für die Viehzucht nicht mehr brauchbar waren und trieb die – zuvor übrigens zum Teil sesshaften – Züchter nach Süden und machte sie erst jetzt zu Vollnomaden.⁷ Zugleich führten drastisch steigende Bevölkerungszahlen (mit einem jährlichen Zuwachs von 2,6 Prozent) zur Übernutzung von Weiden und Ländereien und damit zu einer permanenten Steigerung des ohnehin vorhandenen Konfliktpotentials.

Eine UNEP-Studie vom Juni 2007 fasst die Dinge so zusammen, dass in Darfur die umweltbedingten Probleme in Verbindung mit dem exorbitanten Bevölkerungswachstum Rahmenbedingungen für Gewaltkonflikte darstellen, die entlang ethnischer Grenzen ausgetragen werden – also zwischen „afrikanischen“ Viehzüchtern und „arabischen“ Nomaden. Konflikte, die ökologische Ursachen haben, werden also als ethnische wahrgenommen – und zwar von den Beteiligten selbst. Der soziale Niedergang wird durch einen ökologischen Kollaps ausgelöst, aber das sehen die meisten Akteure nicht. Was sie sehen, sind Angriffe, Beraubungen, tödliche Gewalt, also die Feindschaft einer Sie-Gruppe gegen die eigene Wir-Gruppe.

Die UNEP übrigens konstatiert nüchtern, dass ein anhaltender Frieden im Sudan solange nicht erreicht werden kann, als die Umwelt- und Überlebensbedingungen so bleiben, wie sie heute sind. Diese sind aber bereits jetzt durch Dürren, Wüstenbildungen, Regenmangel, Entwaldung – kurz: existentielle Mängel gekennzeichnet und durch den Klimawandel noch verschärft worden. Der Pfad von ökologischen Problemen zu sozialen Konflikten ist keine Einbahnstraße.

⁷ Ebd., S. 69.

4 Mehr Gewalt durch Klimawandel

Die Klimaerwärmung verschärft bestehende Ungleichheiten auf internationaler wie auf innerstaatlicher Ebene, zwischen Zentrum und Peripherie bzw. zwischen entwickelten und weniger entwickelten Regionen. Weitere Migrations- und Flüchtlingsbewegungen mit entsprechend steigenden Gewaltproblemen werden die Folge sein, ohne dass man heute seriös quantifizieren könnte, in welcher Größenordnung sich das abspielen wird. Sicher ist nur, dass die Zahl der (gegenwärtig auf etwa 20 Millionen geschätzten) Umweltflüchtlinge steigen wird, wenn Flußdeltas überflutet werden, Inselgruppen im Meer versinken oder eine Megacity wie Lagos einem Extremwetterereignis zum Opfer fällt. Und dass die damit verbundenen Gewaltpotentiale anwachsen werden: im Unterschied zu Wanderungsbewegungen in vormodernen Epochen ist heute immer schon jemand dort, wo andere hinwollen. Hier lässt sich von sequentiellen Folgen des Klimawandels sprechen: Desertifikation oder andere Ressourcenprobleme führen zu Krieg und damit zu Migration, Migration führt zu Grenzkonflikten usw. usf. In Zukunft wird man nicht immer zwischen Kriegs- und Umweltflüchtlingen unterscheiden können, was auch deshalb brisant ist, weil der völkerrechtliche Status von Umweltflüchtlingen alles andere als klar ist.

Der klassische zwischenstaatliche Krieg hat gegenwärtig keine Hochkonjunktur, aber es gibt drei Entwicklungstendenzen, die für eine Belebung zwischenstaatlicher Kriege sorgen könnten: Erstens werden Gewaltkonflikte um basale Rohstoffe wie Wasser in Zukunft in erheblichem Umfang zunehmen – im Jahr 2050 werden zwei Milliarden Menschen unter Wasserknappheit leiden; die finstersten Prognosen gehen sogar von bis zu sieben Milliarden bis zu diesem Zeitpunkt aus.⁸ Im Zusammenhang von Wasserproblemen tritt auch das neue Konfliktszenario auf, dass durch das Austrocknen von Binnenseen, durch die territoriale Grenzen verlaufen, plötzlich unklar wird, wie weit die Territorien der Anrainer der ehemaligen Gewässer reichen – das ist etwa am Tschadsee und am Aralsee der Fall.⁹

Zweitens liefert das Schmelzen der arktischen Eismassen ein weiteres Szenario für künftige Gewalt – die unter dem Eis vermuteten gigantischen Rohstoffvorkommen werden bald zugänglich sein, und seit langem ist umstritten, wer Anrechte darauf hat, sie abzubauen. Die russische Arktis-Expedition „Akademik Fjodorow“ hat im Sommer 2007 Hoheitsansprüche angemeldet, indem sie in 4.200 Meter Tiefe eine Titanflagge auf den Meeresgrund stellte. Die Expedition soll nach eigenen Angaben ermöglichen, die Grenzen des russischen Schelfs im Gebiet zwischen den Nowosibirsk-Inseln und dem Nordpol zu präzisieren. Umgehend erfolgten Reaktionen aus Amerika, Kanada und Dänemark, die jegliche russische Ansprüche negierten. Großbritannien hat Gebietsansprüche auf eine Million Quadratkilometer der Antarktis angemeldet, was zu Konflikten mit Argentinien und Chile führt.¹⁰

⁸ Ebd.

⁹ Pearce, Fred: *Wenn die Flüsse versiegen*, Kunstmann S. 128ff.

¹⁰ Frankfurter Allgemeine Zeitung v. 19.10.2007, S. 6.

Das Schmelzen des Eises eröffnet darüber hinaus neue Verkehrswege und damit beträchtliche wirtschaftliche Chancen. Ein neuer Seeweg nach Asien (Nordwestpassage) hat sich im Sommer 2007 zum ersten Mal geöffnet. Kanada, das seine Hoheitsrechte gerade ausgeweitet hat, zeigt ebenso wie die USA militärische Präsenz in der Region.

Und schließlich bilden die internationalen Rohstoffmärkte und die Versorgungsinfrastrukturen – vor allem die Gaspipelines – ein hochsensibles Feld „globalisierter Unsicherheit“.¹¹ Anschläge auf Pipelines, Raffinerien, Brücken etc. gehören zur Taktik des internationalen Terrorismus ebenso wie lokaler Rebellen Gruppen – Nigeria und der Irak sind dafür die prägnantesten Beispiele. Auch im georgisch-russischen Krieg ist sofort eine Pipeline bombardiert worden. Angriffsszenarien unterschiedlicher Art sind überall dort, wo Gas- oder Ölpipelines eine ganze Reihe von Staaten durchqueren, nicht unwahrscheinlich.

Anlässe für inner- und zwischenstaatliche Gewaltkonflikte werden also in Zukunft nicht weniger werden. Die Energieproblematik, die sich in den Szenarien künftiger Gewaltanlässe spiegelt, liefert die Kehrseite des Emissionsproblems; die bizarre Gleichung lautet, dass der grenzenlose Energiehunger der früh- und spät-industrialisierten Staaten den Kampf um jene Ressourcen anheizt, die durch ihre Verbrennung das Überleben der Menschen überhaupt gefährden. Aber die Tödlichkeit dieser Gleichung scheint sich nur schwer herumzusprechen. Die nähere Zukunft der Gewalt scheint daher mit den Worten eines pensionierten Generals der US-Airforce und Mitautors der eingangs erwähnten Studie gut beschrieben scheint:

“We’re forced to be interested in parts of the world because of our energy consumption. Solving the energy problem solves a real security problem. You get to choose your points of engagement. It’s like one of the things your grandmother told you. ‘Don’t go looking for trouble. If you find trouble, you have to deal with it – but don’t go looking for it!’ Well, when we go looking for oil, we’re looking for trouble.”

¹¹ Ebd., S. 26ff.

Wald oder Weide? Zum Einfluss der nomadischen Viehhaltung auf die Grasländer Tibets

Karsten Wesche, Georg Miebe & Knut Kaiser

1 Einführung

Die Struktur der Vegetationsdecke ist eine der wichtigsten Eigenschaften von Landschaften. Insbesondere der Unterschied zwischen Wald und Offenland ist von fundamentaler Bedeutung für den Menschen, hängen damit doch ganz unterschiedliche Landnutzungskonzepte zusammen. Wo Wald wie in Mitteleuropa wächst oder zumindest wachsen kann, ist häufig auch das Klima für Ackerbau geeignet, während natürlicherweise waldfreie Standorte wie die zentralasiatischen Steppen oft zu trocken und / oder zu kalt für Feldfrüchte sind. Die Bevölkerung ist hier auf andere Landnutzungsformen angewiesen, und betreibt in Zentralasien daher z.B. nomadische Viehhaltung.

Das Beispiel von Mitteleuropa, das heute nur ca. zu einem Drittel bewaldet ist, zeigt aber auch, dass Waldfreiheit nicht immer klimatische Gründe haben muss. Gäbe es den Menschen nicht, würde sich als potentiell natürliche Vegetation auf den meisten Flächen Buchenwald ansiedeln, und auf den wenigen für Buchen ungeeigneten Standorten wüchsen wohl andere Gehölze, so dass >90% Mitteleuropas bewaldet wären (Ellenberg 1996, Bohn u. Gollub 2007). Dass die Walddecke in der Bundesrepublik Deutschland heute aber nur ca. 30% der Fläche ausmacht, ist eine Folge der menschlichen Landnutzung. Das Klima erlaubt eben eine intensive Landwirtschaft; entsprechend bedecken Äcker 37% und Dauergrünland weitere 16% der Landesfläche (Lind et al. 2009).

Die Waldarmut Mitteleuropas ist kein neues Phänomen, und war in der Zeit zwischen Mittelalter und Beginn der modernen Forstwirtschaft im 19. Jahrhundert zum Teil noch deutlicher ausgeprägt. Ein geschlossenes Waldland Mitteleuropa hat es also während der Ausbildung unserer heutigen Kultur und damit auch Wissenschaft nicht gegeben, und dennoch zweifelt niemand an der Waldfähigkeit der Region. So haben Pollenkundler schon vor Jahrzehnten die Waldgeschichte Mitteleuropas in den wesentlichen Zügen aufgeklärt und gezeigt, dass mit dem Ende der Eiszeit eine fast 10 000 Jahre andauernde Periode der Dominanz verschiedener Baumarten begann. Diese wurde erst mit dem Einsetzen menschlicher Rodungen in den letzten zweitausend Jahren unterbrochen, und erst in den letzten 1000 Jahren hat der Wald die Vorherrschaft verloren (Lang 1994).

Dass Mitteleuropa auch hinsichtlich des Erscheinungsbildes eine Kulturlandschaft ist, ist weder besonders neu noch strittig, die Frage ist aber, ob sich das Beispiel übertragen lässt. In vorliegendem Beitrag soll dieser Frage anhand einer heute nahezu waldfreien Region nachgegangen werden, für die die Vorstellung einer geschlossenen Walddecke als natürlicher Vegetation besonders schwer fällt. Im trockenen und relativ kalten tibetischen Hochland wachsen heute einerseits ausgedehnte alpine Steppen, die denen der tieferen Regionen Zentralasiens gleichen und andererseits kurzrasige Seggenweiden aus *Kobresia pygmaea*. Beide werden für natürlicherweise waldfrei gehalten. Wir werden hier einige neuere, zum Teil eigene Untersuchungen zusammenfassen, die gängige Annahmen zu korrigieren helfen.

2 Tibet: Naturräumliche Bedingungen und Siedlungsgeschichte

Mit mittleren Meereshöhen über 4000 mNN ist das tibetische Hochland das höchst gelegene Siedlungsgebiet der Erde. Die Temperaturen sind niedrig, liegen im Mittel nur um dem Gefrierpunkt und im Winter weit darunter (Miehe et al. 2001). Die Sommer sind für die Meereshöhen ungewöhnlich warm: Die Klimastation Gerze (4415 mNN) im zentralen Hochland hat Juli-Mitteltemperaturen von 12°C. Madeira, in gleicher Breitenkreislage, hat ein Julimittel von 16,5°C und hätte in der Meereshöhe von Gerze eine Juli-Mitteltemperatur von -9°C. Für Ackerbau ausreichende Niederschläge sind auf die Ostabdachung des Hochlandes beschränkt. Der weitaus größte Teil des Plateaus erhält Niederschläge von nur 300 bis sogar deutlich unter 100 mm (Atlas of Tibet Plateau 1990). Hier herrschen offene Kurzgrassteppen mit Polstern vor. Wald spielt heute in ganz Tibet keine nennenswerte Rolle. Dabei liegt die thermische Obergrenze des Waldes, also die alpine Waldgrenze, in Tibet höher als irgendwo sonst in Eurasien (Miehe et al. 2007). Die Waldgrenze steigt von 3800 m im Norden bis über 4800 mNN im Südosten; weite Teile des Plateaus sind also zumindest hinsichtlich der Sommertemperaturen waldfähig.

Die traditionelle Landnutzung in Tibet ist die nomadische Viehhaltung, die es erlaubt, auch in trockenen und kalten Regionen zu überleben. Ohne Yaks ist die tibetische Kultur nicht denkbar („kein Yak, keine Tibeter“, 10. Panchen Lama), denn sie liefern nicht nur Nahrung, sondern auch Wolle und Brennstoff (Rhode et al. 2007). Da der Nomadismus aber immer auch auf den Import von Kohlehydraten in Form von Gerste (geröstet als „*Tsampa*“) angewiesen war, konnte er sich erst parallel zur Entwicklung des Ackerbaus in den umgebenden Tiefländern ausbilden, und die ältesten neolithischen Spuren in Tibet reichen bis ca. 6000 BP zurück (Aldenderfer 2007). Jäger und Sammler waren aber wohl schon während der Eiszeit auf dem Plateau (Brantingham et al. 2007), so dass wir es auch in Tibet mit einer sehr lange besiedelten Landschaft, und in diesem Sinne mit einer Kulturlandschaft zu tun haben. Es ist zu erwarten, dass die jahrtausende alte Landnutzung ihre Spuren hinterlassen hat, und eine der Kernfragen lautet, ob nicht – in sehr weit gefasster Analogie zu Mitteleuropa – auch in Tibet ehemals ausgedehnte Wälder durch die Landnutzung zurück gedrängt wurden. Dafür spräche u.a. die große Bedeutung, die Holz in der Bauweise der Tibeter hat (Abb. 1), aber ganz konkret auch das vereinzelte Auftreten von Bäumen auf dem Plateau (Abb. 2). Im Folgenden werden wir auf einige neuere Befunde zu dieser Frage eingehen.



Abb. 1: Holzschnitzerei über einem Torbogen im Kloster Labrang (Provinz Gansu).

Abb. 2: Heiliger Wald (Fichte) in direkter Nachbarschaft des Klosters Labrang (Provinz Gansu, 2800 mNN).

3 Datenquellen und Untersuchungsmethoden

In der Paläoökologie werden zunehmend „Multi-Proxy“-Ansätze verfolgt, bei denen verschiedene umwelthistorische Informationsquellen zur Ableitung eines Gesamtbildes hinzugezogen werden. Dies ist besonders in solchen Regionen wichtig, wo standortkundliche Untersuchungen von Pflanzengesellschaften oder Kenntnisse ökologischer Zeigerwerte von Pflanzen (Ellenberg 1996) so gut wie fehlen und die Rekonstruktion der Landnahme und Nutzungsgeschichte in den Anfängen steckt. So ist verständlich, dass sich ein umweltgeschichtliches Standard-

verfahren wie die Pollenanalyse in einer Region wie Tibet, in der weder ökologische Zeigerwerte von Pflanzen noch die Pflanzengesellschaften wirklich bekannt sind, darauf beschränken muss, die weltweit gut dokumentierten spätquartären Klimaschwankungen auch regional zu bestätigen. Da die Pollenanalyse die Artenzusammensetzung der Pflanzendecke rekonstruiert, jene aber sowohl das Klima als auch die Nutzung spiegelt, fließen im Pollenspektrum sowohl Klima- als auch Kultursignale zusammen. Wenn die gängigen Pollentypen auf Gattungs- (*Artemisia*) oder Familienniveau (*Chenopodiaceae*) Arten zusammenfassen, die sowohl Klima- als auch Kulturzeiger sind, werden die Schlussfolgerungen beliebig, wenigstens dort, wo Menschen die Vegetation verändern. Da humide Biome mit geschlossener Pflanzendecke genügend brennbares Material liefern und Menschen wohl immer die Umwelt ihren Bedürfnissen durch Verwendung von Feuer angepasst haben, ist damit praktisch – außer in Trockengebieten und der Arktis – überall damit zu rechnen, dass die Pollenanalyse ein Mischsignal rekonstruiert. Dies ist besonders problematisch, wo eine ressourcen-erschöpfende Weidewirtschaft die Vegetation in ähnlicher Weise verändert wie abnehmender Niederschlag.

Es empfiehlt sich daher, die Ergebnisse der Pollenanalyse mit Methoden zu ergänzen, die unabhängiger vom Einfluss des Menschen sind. Leider steht der Umweltforschung in Gebirgen oft das eingeschränkte Vorstellungsvermögen der Hochgebirgsforscher selbst im Weg, denn ackerbaulich sozialisierte Bewohner dicht besiedelter Tiefländer – und das sind Hochgebirgsforscher zumeist – neigen dazu, die Landschaften dünn besiedelter und für sie peripherer Gebirge vorschnell als natürlich wahrzunehmen.

Böden sind wichtige Archive für multidisziplinäre Untersuchungsverbände. Durch äolische und Hangprozesse überlagerte Böden (fossile/begrabene Böden) bleiben über Jahrtausende sicht- und auch datierbar, und können damit Hinweise auf Phasen verstärkter Erosion und damit vielleicht Waldauflichtung / Beweidung liefern. In Böden werden auch Holzkohlepartikel konserviert, die wiederum nach Datierung Hinweise auf Brandereignisse geben, und bei größeren Stücken sogar eine Analyse der Herkunft, also i.d.R. der Pflanzengattung erlauben (Kaiser et al. 2006, Kaiser et al. 2008, Kaiser et al. 2009).

Die heutige Vegetation liefert weitere wichtige Information. Der Zweitautor hat Expeditionen in Tibet durchgeführt und dabei weitverstreute isolierte Baumgruppen oder nur isolierte Bäume finden können. Man kann nun versuchen, aus den Standortbedingungen der heutigen Waldinseln auf die potentielle Waldfähigkeit vergleichbarer Standorte zu schließen (Miehe et al. 2003). Voraussetzung ist, dass solche Waldinseln Normalstandorte besetzen und Baumjungwuchs aufkommen kann. Als gedankliche Hilfskonstruktion dient uns eine Idee, die wir „*Lonely Tooth Hypothesis*“ nennen wollen: Niemand würde zweifeln, dass der letzte Zahn in einem sonst zahnlosen Mund zu einem einst vollständigen Gebiss gehörte. Da Wald aus Bäumen besteht, würden wir aus dem Überleben des letzten Baumes auf den einstigen Wald schließen dürfen.

Als neuester Ansatz schließlich werden genetische Methoden zunehmend wichtiger. Heute noch wachsende Bäume können auf ihre genetische Struktur hin untersucht werden, dies erlaubt eine Abschätzung von Grad und evtl. Dauer der räumlichen Isolation, und – im Vergleich mit Tieflandspopulationen – auch eine Analyse der Besiedlungsgeschichte (Oppenoorth et al. 2010).

4 Belege für ehemals ausgedehntere Wälder in Tibet

4.1 Pollen und Böden

Das Pollendiagramm „Lake Luanhaizi“ liegt nahe der „Haibei Alpine Meadow Research Station“ (Abb. 3, Herzsuh et al. 2006) und bildet die Waldgeschichte Nordosttibets ab, einer Region, die durch das aktuell vorherrschende Weideland (*Alpine Meadows*, l.c.) als natürlicherweise waldfrei wahrgenommen wird. Isolierte Baumbestände von Fichte und Birke auf Schatthängen oder Wacholder auf Sonnhängen werden in ihrem Zeugenwert für die Waldfähigkeit der Region genauso wenig diskutiert wie die Klimaverhältnisse, die bezüglich Sommerwärme und Niederschlag ein Waldklima anzeigen. Die Pollentypen umfassen meist sehr artenreiche Familien (Brassicaceae, Chenopodiaceae, Caryophyllaceae) oder Gattungen (*Saussurea*) die sich durch ihre weite Verbreitung im tibetischen Hochland und seinen Randgebirgen nicht einem spezifischen Ökosystem oder gar einer bestimmten Pflanzengesellschaft zuordnen lassen. Die Baumpollenwerte sind dagegen eindeutig interpretierbar, da es jeweils nur eine Birken- (*Betula*), Wacholder- (*Juniperus*) und Fichtenart (*Picea*) in der Region gibt, deren ökologische Zeigerwerte bekannt sind (Miehe et al. 2008a). Unter den Pollenkurven des zitierten Diagramms bietet sich der mit der Frage „Wald oder Weide?“ verknüpften Suche nach Hinweisen auf klima- oder kulturgesteuerte Umweltgeschichte Nordosttibets die *Picea*-Pollenkurve allein schon deshalb an, weil sie die augenfälligsten Schwankungen aufweist. Ihr deutlicher Anstieg nach Ende des letzten Hochglazials ist ein Klimasignal rasch zunehmender Feuchtigkeit und ansteigender Temperaturen im Übergang zum Holozän, wie es weltweit menschenunabhängige „Proxies“ (z.B. $\delta^{18}\text{O}$) auch zeigen. Diese Waldphase endet abrupt vor 7000 Jahren, obwohl diese Zeit des Mittelholozäns mit Klimaoptimum ausweislich der klimaabhängigen Proxies erst ca. 2000 Jahre später endet. Da unabhängige Befunde für das Ende einer Klimagunstphase fehlen, ist die Erklärung plausibler, dass Menschen den Fichtenwald abgebrannt haben. Feuer ist in Bodenprofilen von Hängen direkt oberhalb der Lokalität des Pollendiagramms nachgewiesen durch Holzkohlen, die als Fichten bestimmt wurden (Abb. 3, s. Kaiser et al. 2007). Die Frage, ob Blitzzündung oder menschelegtes Feuer die Ursache war, ist nicht eindeutig beantwortbar. Einige Indizien sprechen für den Menschen, denn Gewitter sind meist auf die sommerliche Regenzeit beschränkt, in der natürliche Waldbrände sehr unwahrscheinlich sind.

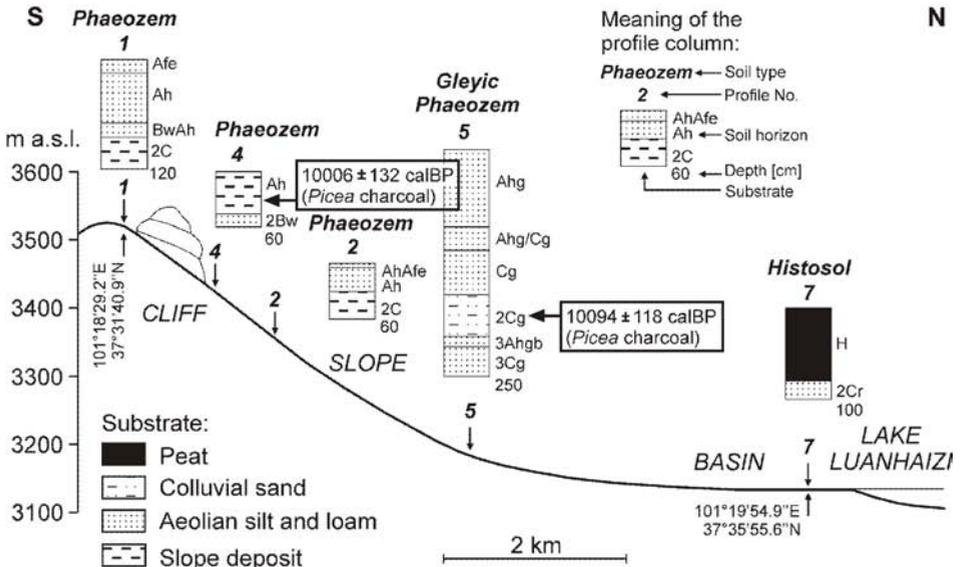
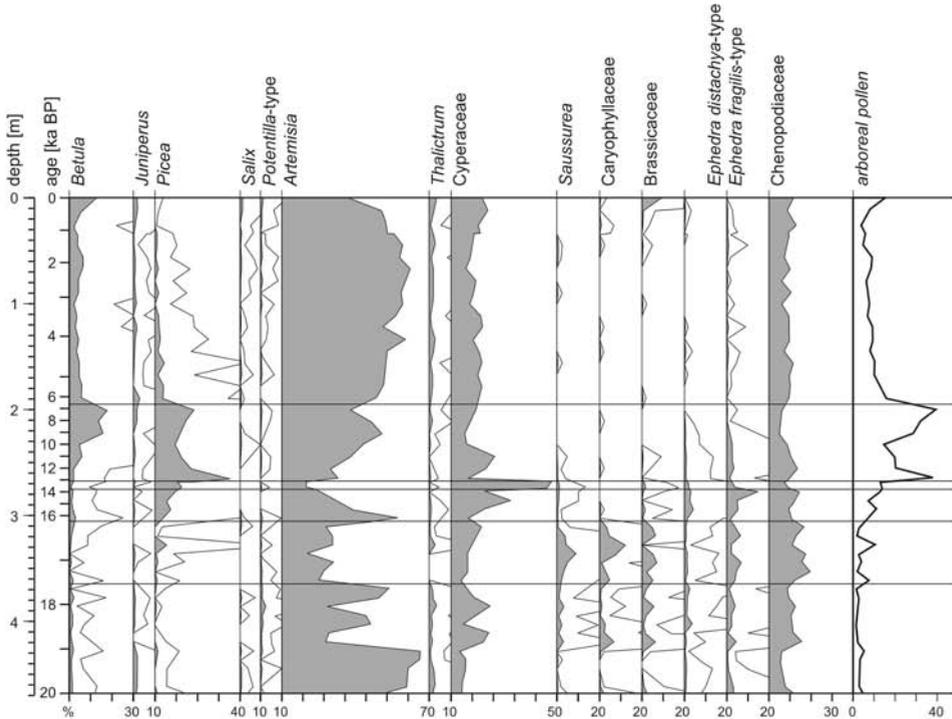


Abb. 3: Pollendiagramm ‚Lake Luanhaizi‘ (nach Herzschuh et al. 2006) und Bodenprofile eines nord-exponierten Hanges oberhalb des Sees (nach Kaiser et al. 2007).

Die Tatsache, dass sich der Wald nach diesem Ereignis nicht wieder regenerierte, spricht dafür, dass die hier lebenden Menschen, deren Anwesenheit in der Region durch Werkzeuge und Feuerstellen bezeugt ist (Brantingham et al. 2007), kein Interesse an einer Wiederbewaldung hatten, das Feuer also einsetzten, um die Wiederbewaldung zu unterdrücken. Ob dies Jagdfeuer waren, oder eine Landnahmeentscheidung von Viehhaltern, wissen wir noch nicht mit Gewissheit. Da für Viehhalter der Wald das Versteck von Raubtieren ist, wäre die Annahme, dass seither durch Weidepflege mittels Feuer eine nomadische Kulturlandschaft erhalten worden ist, nahe liegend.

Für die Hochgebirgshalbwüsten Südtibets in der Umgebung von Lhasa lässt sich die Entwicklung einer tibetischen Kulturlandschaft aufgrund besser aufgelöster Pollendiagramme, kombiniert mit bodenkundlichen Befunden und historischen Dokumenten, für die letzten 5000 Jahre verfolgen. Die Ausgangslage in Südtibet ist ähnlich; auch hier wird die aktuelle Vegetation eines durch Dornstrauchheiden dominierten baumlosen Trockengebiets für natürlich gehalten, obwohl Wärme und Niederschlag für Baumwuchs ausreichen und isolierte Klosterwälder mit religiös verehrtem Wacholder das Waldpotenzial zeigen (Miehe et al. 2008b). Das Pollendiagramm „Lhasa 1“ (Abb. 4) zeigt an seiner Basis einen deutlichen Rückgang von Wacholderpollen vor ca. 4700 Jahren, gefolgt von *Riccia*-Sporen. Dieses Lebermoos überzieht heute durch Viehtritt nur schütter bewachsene Lehmböden in der Regenzeit. Zeitgleich treten Pollenformen auf, die wahrscheinlich eher Getreide zuzuordnen sind („*Hordeum* type“, „*Triticum* type“) und Pollen von Ruderalpflanzen (*Polygonum aviculare*). Die Annahme, dass es sich um neolithischen Getreideanbau handelt, ist gestützt durch molekulargenetische Untersuchungen an Gerste, die für Südtibet eine sehr frühe Züchtung annehmen lassen (Wang et al. 2009). Eine zweite weit intensivere Nutzungsphase, die letztlich zur heutigen baumlosen Hochgebirgshalbwüste geführt haben mag, beginnt mit der historischen Periode in Südtibet und seiner Hauptstadt Lhasa seit dem 7. Jh. AD. Für Tempelbauten wird Bauholz auf den umgebenden Hängen geschlagen, wie Abb. 5 (undatiertes Wandgemälde im Jokhang, dem ältesten Tempel Lhasas) zeigt. Im 15. Jh. AD folgt der Bau sehr großer Klöster (Drepung, Sera Ganden), die in bewässerten Walnussoasen liegen. Auch heute noch häufige Ruderalpflanzen sind seither nachweisbar (*Erodium*, *Malva*, *Plantago*, *Tribulus*), so dass wir annehmen dürfen, dass der hohe Butterbedarf der Klöster (Buttertee, Butterlampen) die Viehwirtschaft stimulierte und seither selektiver Weidegang sowie Viehtritt die heute vorherrschenden Triftweiden entstehen ließen. Die Dornstrauchheiden Tibets wären demnach ähnlich „natürlich“ wie die Zwergstrauchbestände der Lüneburger Heide.

Die bodenkundlichen Untersuchungen an Hängen oberhalb von Lhasa (Abb. 6) zeigen mehrfache und z. T. meterdicke Umlagerungen, die wir als menschenverursachte Eingriffe in eine schützende Pflanzendecke interpretieren. Auch hier sind determinierte Wacholderholzkohlen unterschiedlichen Alters nachweisbar (Kaiser et al. 2006).

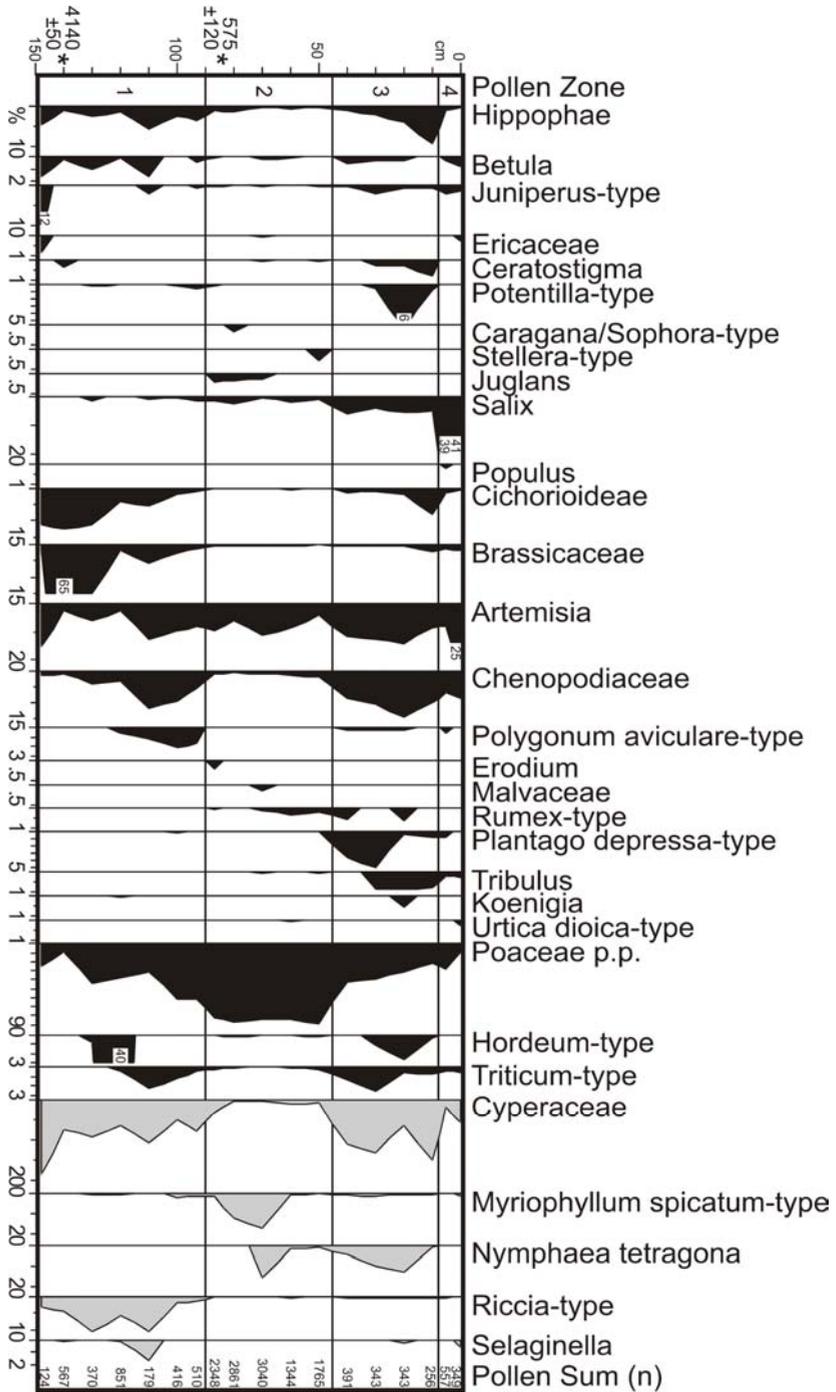


Abb. 4: Pollendiagramm ,Lhasa 1' (Schlütz in Kaiser et al. 2006).



Abb. 5: Undatiertes Wandgemälde im ältesten Stadttempel von Lhasa, das den Bau des Tempels darstellt (Photo: S. Mieke).

Im Bodenprofil DRE 2 (3654 mNN) auf einem Schwemmfächer unterhalb des Klosters Drepung sind noch Wacholderholzkohlen für die erste Hälfte des 19. Jhs. nachgewiesen; ob diese Holzkohlelage das Abbrennen eines Wacholderbestands bezeugt oder lediglich das Verbrennen des für religiöse Zeremonien verwendeten Wacholderholzes in der Nähe buddhistischer Heiligtümer oder lediglich ein Herdfeuer von Pilgern ist, bleibt ungewiss. Der Anteil von Weidenholz im Spektrum deutet eher auf ein Teefeuer von Pilgern hin.

Im Bodenprofil DRE 9 (4583 mNN) sind Holzkohlen von Wacholder bestimmt und datiert worden, die die Existenz von Wacholderbeständen auf diesem Hang vor 2200 Jahren vermuten lassen. Diese Bestände lagen nahe der klimatischen oberen Waldgrenze, deren letzte Relikte nur noch in unzugänglichen Felsklippen zu finden sind.

4.2 Aktuelle Vegetation

Baumbestände sind im östlichen Tibet keineswegs so selten wie früher angenommen. Insbesondere in der Nähe von Klöstern (Abb. 2) wachsen oft größere Wälder, die als heilig gelten. Diese bewaldeten Hänge zeigen keine ungewöhnlichen Standortbedingungen, und Wald wächst in verschiedenen Expositionen, ist also nicht nur auf sonnengeschützte etwas feuchtere Nordhänge beschränkt (Mieke et al. 2003).

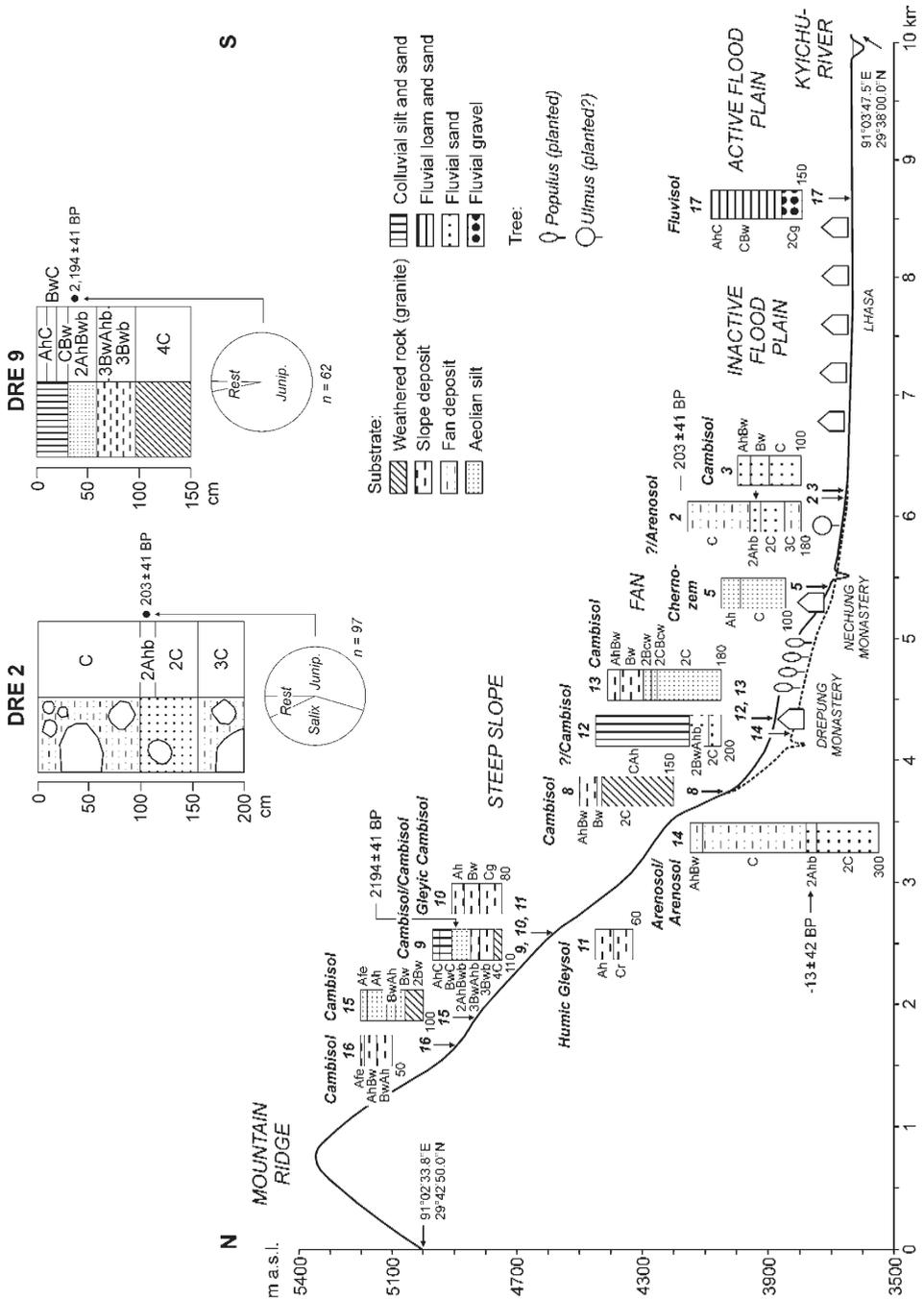


Abb. 6: Bodenprofile eines südexponierten Hanges oberhalb Lhasa (nach Kaiser et al. 2006).

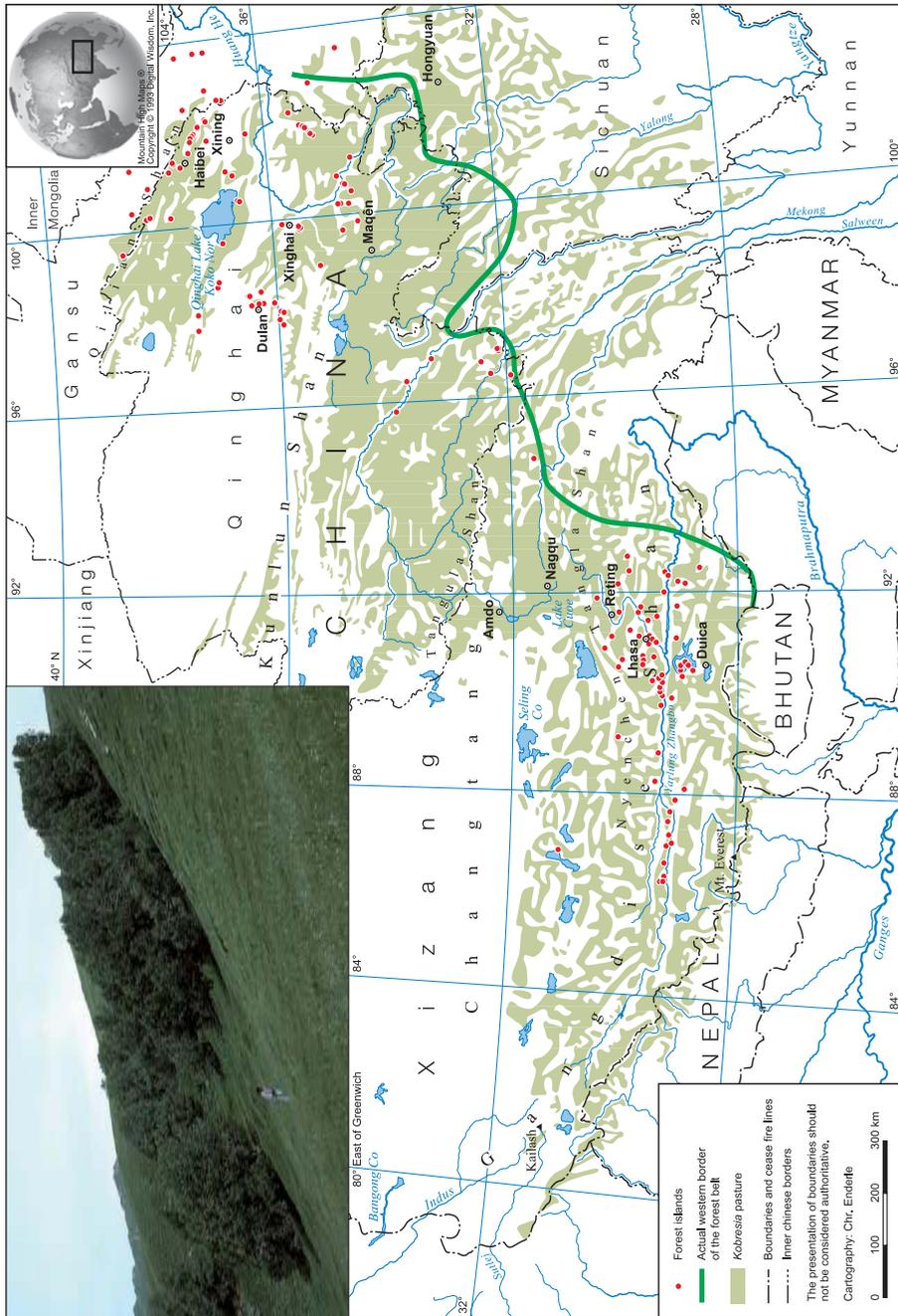


Abb. 7: Tibetisches Hochland mit der Ausdehnung der *Kobresia pygmaea*-Matten. Die Punkte zeigen Lokalitäten mit Waldresten oder Einzelbäumen. Geländeerhebungen des Zweitautors. Das Photo zeigt eine Waldinsel aus *Juniperus przewalskii* in Nordost-Tibet.

Eine Inventur entlang des Yarlung Zhangbo in Südtibet lässt bis 650 km westlich des heutigen geschlossenen Waldlandes in Südosttibet anhand von Wacholderrelikten auf einst größere Waldvorkommen schließen. In Nordost-Tibet reichen isolierte Waldinseln von Wacholder und Fichte bis 450 km westlich des aktuellen Waldgürtels (Abb. 7).

Diese Geländebefunde geben also gleich in mehrfacher Hinsicht Hinweise darauf, dass die heutige Waldfreiheit des östlichen Plateaus nicht rein klimatische Gründe haben kann: Die insgesamt große Zahl der Bestände spricht dagegen, dass es sich hier um reine Ausnahmen handelt; auch zeigt die Analyse der Standortbedingungen, dass es sich hier keinesfalls um völlig ungewöhnliche Lebensräume handelt. Wacholder kommen häufig entlang von Talflanken und kleinen Hügeln vor, also nicht in ausgesprochenen Wasserzufuhrlagen. Vielmehr hat man im Gelände den Eindruck, dass die besiedelten Flanken durch ihren heiligen Status oder auch durch ihre abgelegene Lage oder sonst wie geringe Zugänglichkeit vor den Effekten der Landnutzung geschützt sind. Dass in einigen Beständen Verjüngung auftritt, weist darauf hin, dass es sich nicht um Relikte möglicherweise vormals günstiger Klimaphasen handelt, sondern dass auch unter heutigen Klimabedingungen die Bestände zumindest zum Teil vital sind. Schließlich zeigen experimentelle Auspflanzungen von Wacholder-Sämlingen, dass bei Beweidungsausschluss und Feuerschutz auch heute rund um Lhasa Wacholder nachwachsen können (Miehe et al. 2006).

4.3 Genetische Untersuchungen

Das Team des Zweitautors konnte insgesamt 590 Gewebeproben von Wacholdern auf dem südöstlichen Plateau und in den angrenzenden Gebirgsketten sammeln. Diese Wacholder gehören alle in den wenig verstandenen *Juniperus tibetica* Artkomplex, der die Taxa *Juniperus convallium*, *J. saltuaria*, *J. indica* und *J. microsperma* umfasst (Ogennoorth et al. 2010).

Bisher war die gängige Annahme, dass diese Wacholder während der Eiszeit auf dem Plateau ausgestorben waren und in Refugien etwa im Bereich des oberen oder mittleren Yangtze überdauert haben (Tang u. Shen 1996, Frenzel et al. 2003). Von dort wäre dann eine nacheiszeitliche Wiedereinwanderung erfolgt. Auf der genetischen Ebene würde dies implizieren, dass die genetische Diversität im Kerngebiet besonders hoch geblieben ist, während mit steigendem Abstand zum Refugium die Diversität innerhalb der Populationen abnimmt, weil die (Wieder-) Besiedlung neuer Standorte durch wenige Individuen erfolgte, die nur einen Ausschnitt der Diversität repräsentieren. Auch sind stark isolierte, oft kleine Populationen starker genetischer Drift ausgesetzt sind, die zu weiteren Verlusten genetischer Diversität führt. Die entfernteren Populationen sollten also nur aus wenigen Genotypen bestehen, und auf dem Plateau sollte ein Subset der genetischen Typen vorkommen, die heute noch im Refugium zu finden sind.

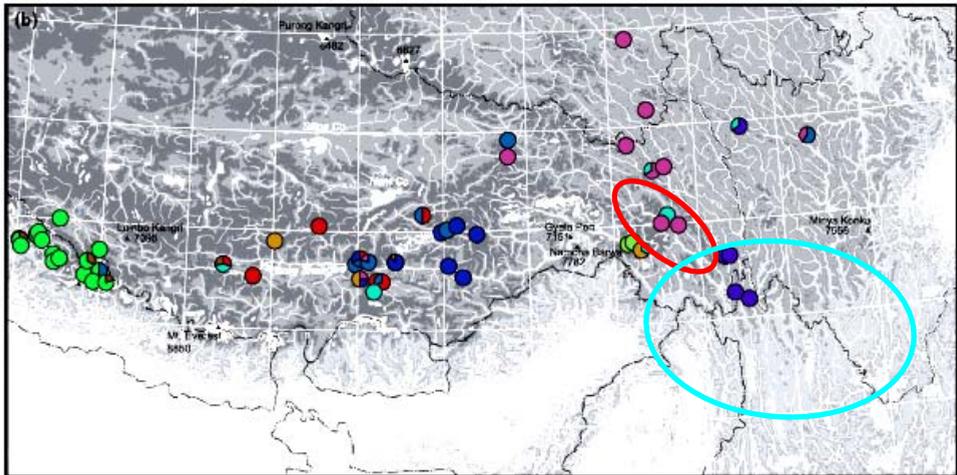


Abb. 8: Räumliche Verteilung genetisch untersuchter *Juniperus tibetica* Populationen im südlichen und östlichen Tibet. Die verschiedenen Schattierungen in den Tortendiagrammen zeigen den Prozentsatz verschiedener Ökotypen in den Populationen an, die großen Ellipsen geben die Lage von früher vermuteten Eiszeitrefugien (nach Opgenoorth et al. 2010, verändert).

Eine Analyse der Chloroplasten-Genome (also von Haplotypen) zeigt dagegen ein ganz anderes Muster (Opgenoorth et al. 2010). Die genetische Diversität ist mitnichten höher in den vermuteten Refugien, und relativ diverse Populationen, die aus mehreren Genotypen aufgebaut werden, kommen westwärts bis ins südliche Mittel Tibet vor (Abb. 8). Noch überraschender ist, dass auf dem Plateau verschiedene Haplotypen vorkommen, die es im vermuteten Refugialraum heute nicht mehr gibt. So sind im Lhasa-Tal sehr eigenständige Haplotypen zu finden, die sich deutlich von den östlichen Wacholdern unterscheiden. Da die untersuchten Gen-Loci nur recht langsam evolvieren / mutieren, kann abgeschätzt werden, dass diese Haplotypen sich über lange Zeiträume getrennt entwickelt haben. Dabei geht es um Zehntausende, vielleicht Hunderttausende von Jahren. Damit kann als sicher gelten, dass auch während der letzten Eiszeit Wacholder in Tibet überdauert haben. Da die niedrigsten Höhen im Lhasa-Tal über 3500 mNN liegen, hat es also in Tibet aller Wahrscheinlichkeit nach auch während der Eiszeit Wald in >3500 mNN gegeben. Dies ist die bislang weltweit höchste nachgewiesene alpine Waldgrenze während der Eiszeit.

5 Warum sollten Waldinseln und Triftweiden Tibets natürlich sein?

Isolierte Baumvorkommen und verstreute Waldinseln lassen den Schluss zu, dass Tibet innerhalb der für Baumwuchs zuträglichen Temperatur- und Niederschlagsbereiche zumindest zum Teil bewaldet war. Die unbestrittene Erfahrung, dass Wald aus Bäumen besteht, lässt den Umkehrschluss, dass ein einzelner Baum ein Waldzeuge sei, trivial erscheinen. Die genetische Diversität der heute isolierten Waldvorposten im Osten des Hochlandes zwingt aber zur differenzierten Betrachtung: Populationen von *Picea crassifolia* (Meng et al. 2007) und *Juniperus przewalskii* (Zhang et al. 2005) aus Waldinseln im nordöstlichen tibetischen Hochland haben jeweils alle den gleichen Haplotyp. Dies spricht für junge Wiedereinwanderung nach der letzten Kaltzeit und eine noch jüngere Fragmentierung durch die Brandrodungslandnahme tibetischer Viehhalter. In Südtibet gehören die Waldinseln von *Juniperus tibetica* aber zu eigenständigen Haplotypen, was auf sehr lange Isolation zwischen den Populationen hinweist. Die Annahme eines für Südtibet geschlossenen Wacholderwaldgürtels wäre demnach widerlegt. Da Wacholderpollen nur in unmittelbarer Umgebung der Bäume in Oberflächenproben nachzuweisen ist (Miehe et al. 2006), könnte es sein, dass Genfluss schon auf geringe Distanz unterbrochen ist, wir also von größeren Wäldern, aber keinem geschlossenen Waldgürtel ausgehen sollten.

Die Viehweiden des tibetischen Hochlandes gelten als natürlich. Dies erscheint allein durch ihre Ausdehnung und Uniformität plausibel. Die alpinen Steppen im nordwestlichen Hochland erstrecken sich auf einer Fläche von 800.000 km², die *Kobresia pygmaea*-Rasen des südöstlichen Hochlandes und seiner Randgebirge nehmen eine Fläche von 450.000 km² ein (Miehe u. Miehe 2000). Sowohl in den alpinen Steppen als auch in den *Kobresia pygmaea*-Rasen überwiegen weideangepasste Pflanzen in auffälliger Weise, darunter endemische Seggenarten, die ihre Reproduktionsorgane gänzlich in Bodennähe haben und sich so vor Abweidung schützen (Abb. 9). Es ist ausgeschlossen, dass die relative junge Haustierweide seit dem Beginn der Weidewirtschaft in Tibet für eine Koevolution zwischen Weidegängern und Weideressource als ursächlich angenommen werden darf. Wir müssen annehmen, dass große Wildtierherden (Wildyaks, Tibetische Wildesel, Blauschafe, Marco Polo-Schafe, Antilopen, Gazellen) diesen Selektionsdruck erzeugten. In welchem Maß diese Wildtiere zur Offenhaltung der Vegetation beigetragen haben, wird aber ähnlich schwierig zu bewerten sein, wie in den nordamerikanischen Prärien (Craine u. McLauchlan 2004). Auch sind die in so auffälliger Weise an Beweidung angepassten Wuchsformen der Pflanzen mit Sicherheit Ergebnis evolutionärer Entwicklung, nicht aber notwendigerweise die Artenzusammensetzung der heutigen Pflanzendecke. Wir wissen noch immer nicht, um wie viel intensiver die Haustierweide ist als die Beweidung durch Wildtiere. Es wäre denkbar, dass die heutige Pflanzendecke das Resultat eines verstärkten Weidedrucks der Haustierherden ist, unter dem sich die am besten weideangepassten Arten neu kombiniert haben. Da

im tibetischen Hochland keine unberührten natürlichen Grasländer gefunden wurden und Haustierweide überall vorherrscht, besteht derzeit keine Möglichkeit, diese Frage durch Vergleich von haustierbeweideten und rein wildtierbeweideten Flächen zu beantworten. Die heutige Zusammensetzung der Triftweiden ist aber mit Sicherheit in großen Bereichen der *Kobresia pygmaea*-Matten nicht natürlich. Wären diese „Golfrasen“ natürlich, würden sie sich bei Weideausschluss nicht verändern. Tatsächlich haben gezäunte experimentelle Weideausschlussflächen schon im ersten Sommer nach Weideausschluss einen weitgehenden Wechsel von Weiderasen zu kniehohen staudenreichen Wiesensteppen gezeigt (Miehe et al. 2006). Diese seit 1997 in Südtibet und seit 2002 in Nordosttibet durchgeführten Experimente betreffen jedoch Triftweiden, die im potenziellen Waldgürtel liegen und wahrscheinlich in ähnlicher Weise Wald ersetzen, wie z.B. Kalkmagerrasen in der Umgebung Göttingens. Welchen Einfluss der Weideausschluss in alpinen Weidegebieten hat, wissen wir noch nicht. Die im Rahmen des Schwerpunktprogramms 1372 der Deutschen Forschungsgemeinschaft seit 2009 laufenden Untersuchungen geben vielleicht in wenigen Jahren eine Antwort.



Abb. 9a: *Kobresia pygmaea*, die bei weitem wichtigste Art der Weidegebiete auf dem östlichen tibetischen Plateau. Die Blütenstände sind max. 3-4 cm hoch und so vor Fraß durch große Huftiere geschützt.

Abb. 9b: *Carex tanguluschanensis*, ebenfalls eine Segge, die ihre Früchte dadurch vor Fraß schützt, dass diese sich kaum über die Rosette erheben.

6 Schlussbemerkung: Schein und Sein

Das Beispiel Tibets macht deutlich, dass der Ist-Zustand einer Landschaft nicht notgedrungen auch ihren potentiellen Charakter widerspiegelt. Das ist eine an sich triviale Feststellung, wie die einführenden Gedanken zur mitteleuropäischen Vegetationsgeschichte deutlich gemacht haben. Jedem deutschen Landwirt ist klar, dass er ein Grünland aktiv bewirtschaften muss, damit keine Gehölze aufkommen. Entsprechend geht es in weiten Teilen der Diskussion im heimischen Naturschutz

letztlich um die Frage, wie verhindert werden kann, dass die natürliche Vegetation, also der Wald, die aus heutiger Naturschutzsicht wertvollen Offenbiotope, also letztlich die sekundäre Vegetation, bei Nutzungsaufgabe verdrängt.

Dennoch haben sich Vegetationskundler, Geographen und Vertreter verwandter Disziplinen bei der Erkundung fremder Regionen, die mindestens seit A. von Humboldt von wissenschaftlichem Anspruch geprägt ist, sehr auf die Bewertung des *Status quo* verlassen. Häufig wurde angenommen, dass das heutige Landschaftsbild wenig von menschlichen Einflüssen geprägt wurde, und eher durch klimatische Umweltbedingungen zu erklären ist, also als Naturlandschaft gelten kann. Ostt Tibet ist nur ein Beispiel, weitere lassen sich finden.

In den nördlich an Tibet angrenzenden Steppen ist Waldwachstum trockenheitsbedingt zum Teil unmöglich, aber selbst in den Wüstengebieten der südmongolischen Gobi gab es zumindest in Wasserzufuhrlagen ausgedehnte Ulmenwälder, von denen heute nur noch bei genauem Nachsuchen Relikte zu finden sind (Wesche et al. in press). Im Norden der Mongolei, einer breiten Übergangszone zwischen Steppe und Wald, ist der Wald nur auf Nordhänge beschränkt, was rein klimatisch erklärt wurde. Die Diskussion über die Natürlichkeit der Vegetationsmuster dauert bis heute an (Hilbig 1987, Dulamsuren et al. 2005). Sicher ist aber, dass diese zum Teil von Feuer geprägt sind, und dass auch auf Südhängen zumindest vereinzelt Bäume wachsen und sich neu etablieren können (Dulamsuren et al. 2009). Ein letztes Beispiel stammt wieder aus Hochgebirgen: Die Waldverteilung in den Hochlagen tropischer Gebirge, die früher mit Temperaturlimitierung erklärt wurde, wird heute weitgehend auf anthropogene Feuer zurückgeführt (Miehe u. Miehe 1994, Wesche et al. 2000).

In all diesen Fällen sind ehemals ausgedehntere Wälder durch menschlichen Einfluss zurück gedrängt worden. Auch wenn es hier in der Regel nicht um geschlossenen Laubwald wie in Mitteleuropa ging, so überrascht doch, dass oft die Möglichkeit eines evtl. Vorhandenseins von Wäldern gar nicht berücksichtigt wurde. Es wäre eine eigene Studie wert, die Ursachen hierfür zu untersuchen. Leider gibt es dergleichen Arbeiten noch kaum, wohl auch weil die belastbaren Belege für eine Neubewertung früherer Ideen zum ungestörten Charakter einer gegebenen Vegetation meist noch neu sind. Wir möchten abschließend aber mit zwei Gedanken aufzeigen, dass sich eine wissenschaftshistorische Untersuchung durchaus lohnen könnte.

Der erste Gedanke ergibt sich daraus, dass die oben geschilderten Beispiele gemeinsam haben, dass es um „extreme“ Umwelten geht. Die Gebiete sind einerseits hochgelegen und damit kalt (tropische Hochgebirge), oder sie sind trocken wie die zentralasiatischen Wüsten und Steppen (Gobi, Mongolei), oder beides (weite Teile von Tibet). Ökophysiologen haben aber immer wieder darauf hingewiesen, dass ein anscheinend stressreiches Klima nicht bedeuten muss, dass z.B. Pflanzen auch Stresssymptome zeigen; oft sind sie gut angepasst, oder nutzen bestimmte Mikrohabitate (Körner 2003). Bei der Bewertung machen sich – einfach gesagt – Vorurteile auch der wissenschaftlichen Beobachter bemerkbar. Weicht eine Klima-

region von dem ab, was wir gewohnt sind, gilt die Umgebung als harsch, lebensfeindlich und für Menschen ungeeignet. Dass andersherum praktisch überall in solchen vermeintlich unzumutbaren Gegenden Menschen leben und über lange Zeiträume gelebt haben, ist hinreichend häufig belegt worden. Dennoch ist auch in der Wissenschaft solcher „Europa-Zentrismus“ nach wie vor zu finden. So werden die Grasländer Zentralasiens und damit auch Tibets unter dem Begriff „temperate Grasländer“ zusammengefasst, weil sie in der temperaten Zone liegen, wie eben auch z.B. Mitteleuropa. Was an diesen Breitengraden „wohl temperiert“ bzw. *gemäßigt* sein soll, mag sich einem Mitteleuropäer erschließen, und dies besonders im Vergleich mit den Tropen. Einem Tropenbewohner hingegen scheinen unsere Klimabedingungen unwirtlich kalt, und vielleicht würde es Landschaftsforschern mit tropischer Herkunft sehr schwer fallen, sich in den kalten Regionen Mitteleuropas ausgedehntere Wälder vorzustellen.

Der letzte Gedanke ist provozierender. Die zumindest ehemals bis in die Wissenschaft verbreitete Vernachlässigung des menschlichen Einflusses in vermeintlichen abgelegenen (und doch oft bloß von Europa entfernten) Regionen, mag auch mit einem kulturellen Vorurteil zu tun haben. In Gegenden, die scheinbar menschenfeindlich sind, erwartet man keine hoch entwickelten Kulturen, und vielleicht traute man Nomaden oder Jäger und Sammler-Gruppen schlicht nicht zu, dass sie ihre Umwelt nach ihren Bedürfnissen verändert haben, ähnlich wie wir das mit Mitteleuropa getan haben. Positiv könnte man auch die Idee formulieren, dass derlei Kulturen eher im Einklang mit der Natur gelebt haben, dass hier also eine stärkere Harmonie mit der Natur herrschte, wie sie ja von verschiedensten Autoren in Europa immer wieder beschworen wurde. Es ist fraglich, ob sich die Umweltforschung heute von diesem historisch gewachsenen Ballast wirklich vollständig befreit hat.

Danksagung

Wir danken den vielen Kollegen, mit denen wir die kurz geschilderten Arbeiten gemeinsam durchführen konnten, ihrer Namen sind in der Publikationsliste umfassend dokumentiert. Der Deutschen Forschungsgemeinschaft, der VW-Stiftung, dem DAAD und der Schimper-Stiftung danken wir für jahrzehntelange Förderung. Dem GK Umweltgeschichte und insbesondere B. Herrmann danken wir für die Gelegenheit, unsere Arbeiten auf diese Weise zusammenfassend darstellen zu können.

Literatur

- Aldenderfer M (2007) Modeling the Neolithic on the Tibetan Plateau. *Developments in Quaternary Sciences* 9: 151-165.
- Atlas of The Tibet Plateau (1990) Institute of Geography - Chinese Academy of Sciences, Beijing.
- Bohn U, Gollub G (2007) Buchenwälder als natürliche Vegetation in in Europa. *Natur und Landschaft* 82: 391-397.
- Brantingham PJ, Gao X, Olsen JW, Ma HZ, Rhode DE, Zhang HY, Madsen DB (2007) A short chronology for the peopling of the Tibetan plateau. *Developments in Quaternary Sciences* 9: 129-150.
- Craine JM, McLauchlan KK (2004) The influence of biotic drivers on North American paleorecords: alternatives to climate. *The Holocene* 14: 787-791.
- Dulamsuren C, Hauck M, Mühlenberg M (2005) Ground vegetation in the Mongolian taiga forest-steppe ecotone does not offer evidence for the human origin of grasslands. *Applied Vegetation Science* 8: 149-155.
- Dulamsuren C, Hauck M, Nyambayar S, Osokhjargal D, Leuschner C (2009) Establishment of *Ulmus pumila* seedlings on steppe slopes of the northern Mongolian mountain taiga. *Acta Oecologica* 35: 563-572.
- Ellenberg H (1996) *Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer, dynamischer und historischer Sicht*. Ulmer, Stuttgart.
- Frenzel B, Bräuning A, Adamczyk S (2003) On the problem of possible last-glacial forest-refuge areas within the deep valleys of Eastern Tibet. *Erdkunde* 57: 182-198.
- Herzschuh U, Kürschner H, Mischke S (2006) Temperature variability and vertical vegetation belt shifts during the last ~ 50,000 yr in the Qilian Mountains (NE margin of the Tibetan Plateau, China). *Quaternary Research* 66: 133-146.
- Hilbig W (1987) Zur Problematik der ursprünglichen Waldverbreitung in der mongolischen Volksrepublik. *Flora* 179: 1-15.
- Kaiser K, Miehe G, Barthelmes A, Ehrmann O, Scharf A, Schult M, Schlütz F, Adamczyk S, Frenzel B (2008) Turf-bearing topsoils on the central Tibetan Plateau, China: Pedology, botany, geochronology. *Catena* 3: 300-311.
- Kaiser K, Miehe G, Schoch WH, Zander A, Schluetz F (2006) Relief, soil and lost forests: Late Holocene environmental changes in southern Tibet under human impact. *Zeitschrift für Geomorphologie N. F. Suppl.* 142: 149-173.

- Kaiser K, Opgenoorth L, Schoch WH, Miede G (2009) Charcoal and fossil wood from palaeosols, sediments and artificial structures indicating Late Holocene woodland decline in southern Tibet. *Quaternary Science Reviews* 28: 1539-1554.
- Kaiser K, Schoch WH, Miede G (2007) Holocene palaeosols and colluvial sediments in Northeast Tibet (Qinghai Province, China): Properties, dating and palaeoenvironmental implications. *Catena* 69: 91-102.
- Körner C (2003) *Alpine Plant Life*, 2nd edition. Springer, Berlin.
- Lang G (1994) *Quartäre Vegetationsgeschichte Europas*. G. Fischer Verlag, Jena, Stuttgart.
- Lind B, Stein S, Kärcher A, Klein M (2009) Where have all the flowers gone? Grünland im Umbruch. Bundesamt für Naturschutz, Bonn - Bad Godesberg.
- Meng L, Yang RUI, Abbott RJ, Miede G, Hu T, Liu J (2007) Mitochondrial and chloroplast phylogeography of *Picea crassifolia* Kom. (Pinaceae) in the Qinghai-Tibetan Plateau and adjacent highlands. *Molecular Ecology* 16: 4128-4137.
- Miede G, Kaiser K, Co S, Xinquan Z, Jianquan L (2008a) Geo-ecological transect studies in northeast Tibet (Qinghai, China) reveal human-made mid-holocene environmental changes in the upper Yellow River catchment changing forest to grassland. *Erdkunde* 62: 187-199.
- Miede G, Miede S (1994) Zur oberen Waldgrenze in tropischen Gebirgen. *Phytocoenologia* 24: 43-110.
- Miede G, Miede S (2000) Environmental changes in the pastures of Xizang. *Marburger Geographische Schriften* 135: 282-311.
- Miede G, Miede S, Koch K, Will M (2003) Sacred forests in Tibet: Using geographical information systems for forest rehabilitation. *Mountain Research and Development* 23: 324-328.
- Miede G, Miede S, Schlütz F, Kaiser H, Duo L (2006) Palaeoecological and experimental evidence of former forests and woodlands in the treeless desert pastures of Southern Tibet (Lhasa, A.R. Xizang, China). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 242: 54-67.
- Miede G, Miede S, Vogel J, Co S, Duo L (2007) Highest treeline in the northern hemisphere found in southern Tibet. *Mountain Research and Development* 27: 169-273.
- Miede G, Miede S, Will M, Opgenoorth L, Duo L, Dorgeh T, Liu J (2008b) An inventory of forest relicts in the pastures of Southern Tibet (Xizang A.R., China). *Plant Ecology* 194: 157.

- Miehe G, Winiger M, Böhner J, Zhang Y (2001) The climatic diagram map of Central Asia: Purpose and concepts. *Erdkunde* 55: 94-97.
- Opgenoorth L, Vendramin G, Mao K, Miehe G, Miehe S, Liepelt S, Liu J, Ziegenhagen B (2010) Tree endurance on the Tibetan Plateau marks the world's highest known tree line of the Last Glacial Maximum. *New Phytologist* 185: 332-342.
- Rhode DE, Madsen DB, Brantingham PJ, Dargye T (2007) Yaks, yak dung and prehistoric human habitation of the Tibetan plateau. *Developments in Quaternary Sciences* 9: 205-226.
- Tang LY, Shen CM (1996) Late Cenozoic vegetational history and climatic characteristics of Qinghai-Xizang Plateau. *Acta Micropalaeontologica Sinica* 13: 321-337.
- Wang A, Yu Z, Ding Y (2009) Genetic diversity analysis of wild close relatives of barley from Tibet and the Middle East by ISSR and SSR markers. *Comptes Rendus Biologies* 332: 393-403.
- Wesche K, Miehe G, Kaepfeli M (2000) The significance of fire for afroalpine ericaceous vegetation. *Mountain Research and Development* 20: 340-347.
- Wesche K, Walther D, von Wehrden H, Hensen I (in press) Trees in the desert: Reproduction and genetic structure of fragmented *Ulmus pumila* forests in Mongolian drylands. *Flora - Morphology, Distribution, Functional Ecology of Plants*.
- Zhang Q, Chiang TY, Miehe G, Liu JQ, Abbott RJ (2005) Phylogeography of the Qinghai-Tibetan Plateau endemic *Juniperus przewalskii* (Cupressaceae) inferred from chloroplast DNA sequence variation. *Molecular Ecology* 14: 3513-3524.

102 Jahre nach dem Tunguska-Ereignis. Katastrophale Kollisionen kosmischer Körper mit der Erde

Peter Horn

1 Einleitung – oder die Verbindung der Menschen mit dem Kosmos

Menschen stellen sich ihr Leben zuweilen gerne in einer Landschaft und sozialen Umgebung mit überschaubaren und steten Verhältnissen vor (Heimat) – oder wenigstens an einem prinzipiell und insgesamt sicheren Ort (die Erde). Aber dieser Planet ist kein ruhiger Ort. Er ist andauernden, aber zumeist langsam verlaufenden geologischen und tektonischen Prozessen unterworfen. Die langsamen Bewegungen in Erdkruste und Ozeanen sind typischerweise einige mm bis cm/Jahr – wie z. B. bei Gebirgsbildung, Drift der Kontinentplatten und bei Veränderungen der Meeresspiegel. Sehr schnelle Vorgänge sind dagegen Erdbeben, Tsunamis, Vulkanausbrüche und Bergstürze. Auch die Erde als Ganzes war in den 4,55 Milliarden Jahren geologischer Geschichte nie ein statisches oder geschlossenes thermodynamisches, bzw. biologisches „System“ – weder ökologisch noch von der globalen Energie- oder Massenbilanz her gesehen – nicht einmal innerhalb einer menschlichen Generation, mit einer Zeitspanne von derzeit ca. 30 Jahren.

Das „System Erde“ ist nämlich offen und gewinnt, bzw. verliert ständig Strahlungsenergie und Masse. Letztere entweicht dabei an der Obergrenze der Atmosphäre vor allem in Form leichter Elemente wie etwa Wasserstoff und Helium. Die ständig von Außen zugeführte globale Wärme(-leistung) stammt dabei vorwiegend

von der Sonne (relativ kurzweilige Strahlung des Spektrums, wovon schließlich effektiv $341,3 \text{ W/m}^2$ am irdischen Energiehaushalt beteiligt sind) und beträgt derzeit netto ungefähr $0,9 \text{ W/m}^2$ (Trenberth u. Stepaniak 2004, Hansen et al. 2005).

Der Massezugewinn der Erde durch interplanetaren kosmischen Staub, der überwiegend aus der Staubwolke stammt, welche das zodiakale Leuchten nach der Abend- und vor der Morgendämmerung hervorruft, beträgt im Mittel um die 30 Tsd. Tonnen pro Jahr (Kortenkamp u. Dermott 1998), während die Werte für von der Erde heutzutage insgesamt eingefangener kosmischer Materie zwischen 150 Tsd. und einer Million Tonnen/Jahr variieren (zahlreiche Literaturstellen) und damit im Mittel die Verluste an leichten Elementen wie H und He (zusammen etwa 100 Tsd. Tonnen/Jahr; Zahnle u. Catling 2009) deutlich übersteigen. Entsprechend der globalen Bilanzen gewinnt also die Erde ständig an Energie und Masse hinzu, zeigt also eine positive Energie- und Massenbilanz – während z. B. der Erdmond für beide Parameter eine negative Bilanz aufweist.

Weitere erwähnenswerte Wechselwirkungen zwischen Kosmos und Erde betreffen solare und galaktische kosmische Strahlung. Um lediglich eine Vorstellung von der Häufigkeit des Auftreffens kosmischer Strahlung auf der Erde zu vermitteln, soll hier nur das Beispiel der Neutrinos erwähnt werden. Diese sind zur Familie der Leptonen gehörende elektrisch neutrale Elementarteilchen, welche z.B. im Verlauf von Fusionsreaktionen in der Sonne, bei β -Zerfällen radioaktiver Nuklide und durch Kernreaktionen überall erzeugt werden und praktisch gar nicht in der Erdatmosphäre, noch nicht einmal in der gesamten Erde, absorbiert werden. Sie treffen in einer Anzahl von etwa 60 Milliarden pro Sekunde jeden Quadratzentimeter unseres Körpers. Dabei kommen sie aus allen Himmelsrichtungen, auch aus dem Boden. Wechselwirkungen der Neutrinos mit Körpergeweben finden dabei praktisch keine statt, es besteht also eine wirklich vernachlässigbar geringe gesundheitliche Gefährdung. Die Halbwert-Länge von Sonnen-Neutrinos in Blei (Weglänge, welche die Teilchen in Blei zurücklegen, bis ihre Intensität nur noch 50% der Anfangsintensität beträgt) ist ca. $9,5 \times 10^{14} \text{ km}$, was ungefähr 70 Milliarden Erddurchmessern entspricht.

Andere kosmische Strahlungen wie Protonen und Schwere Ionen und insbesondere die in der Atmosphäre erzeugten Sekundärteilchen-Kaskaden sind ebenfalls intensiv, können jedoch zu gesundheitlichen Schäden führen, da ihre Wechselwirkungen mit Nukliden im menschlichen Körper nicht vernachlässigbar gering sind - besonders nicht in großen Höhenlagen oder bei Interkontinental- und Weltraumflügen.

Photonen des Sonnenlichtes, welche man zur primären solaren Komponente der kosmischen Strahlung rechnen kann, erreichen die Lufthülle mit einer Intensität von $4 \times 10^{17} / \text{cm}^2$ und Sekunde, werden aber - bis sie auf unsere Haut treffen – zum Glück soweit (auf etwa 1/100) abgeschwächt, dass die Gefahren durch Sonnenbrände und Hautkrebs durch geeignete Vorsorge weitgehend verhindert werden können.

Demnach stehen unsere Erde und auch unser Körper direkt unter ständigem und intensivem Einfluss von Energie und Materie aus dem ganzen uns umgebenden Kosmos. Dieses romantische Bild (von Sonnenbränden einmal abgesehen) wird noch sinnfälliger, wenn man sich vorstellt, dass sich die Zahl der festen Materieteilchen aus dem interplanetaren Raum, welche wir stündlich einatmen, grob auf 30 bis 100 abschätzen lässt (Horn 2010a).

In dem vorliegenden Bericht, welcher keineswegs als zusammenfassender Übersichtsartikel angesehen werden soll (dazu reicht hier der Platz nicht – die Literatur ist immens), wird auf die latente Gefahr durch große kosmische Projektile (Asteroiden und Kometen) hingewiesen, welche dem irdischen Leben aus dem Weltall droht. Dazu wird auf die bisherigen Impaktereignisse in geologischer und historischer Zeit eingegangen und insbesondere auf die Explosion eines kosmischen Körpers, welche sich 1908 über dem Wald am Flüsschen Steinige Tunguska in einer fast menschenleeren Gegend in Sibirien ereignete – das Tunguska-Ereignis. Hätte sich die Explosion über einer Metropole wie Moskau oder Berlin ereignet, wäre dies für sehr viele Bewohner tödlich gewesen. Damals an der Tunguska gab es nur Verletzte, Todesfälle sind nicht bekannt geworden.

Die Beinahe-Katastrophe der Tunguska-Explosion im Jahre 1908 und auch die Erkenntnisse aus der Weltraumforschung (Mondlandungen, unbemannte Missionen zu Mars und anderen Planeten, bzw. zu Asteroiden und Kometen) hat uns Menschen jedoch vor Augen geführt, dass eine allgemeine kosmische Gefahr besteht, welche katastrophale Folgen für Lebewesen auf der Erde haben kann. Kollisionen kosmischer Körper mit der Erde können sich an jedem Ort auf der Erde ereignen, während Vulkanausbrüche, Erdbeben mit oder ohne Tsunamis, Bergstürze und Wirbelstürme an bestimmte, weitgehend bekannte Zonen auf dem Globus gebunden sind, denen man im Prinzip ausweichen könnte (wenn es die finanziellen Mittel der Einzelnen gestatten würden). Sogar eine allfällige „Klimakatastrophe“ wird nicht jeden Ort auf der Erde mit derselben Qualität und Intensität treffen.

2 Meteoritenfälle, Impaktkrater und Tektiten-Streifelder auf der Erde

Einschläge oder Zusammenstöße von Meteoroiden und Asteroiden, welche aus dem Asteroidengürtel jenseits der Marsbahn stammen, mit den Planeten, Monden und Asteroiden unseres Sonnensystems sind ein ganz gewöhnlicher natürlicher Vorgang - man braucht sich nur das schiefe „Gesicht“ unseres Mondes anzusehen, welches vor allem durch dunkle, mit Basalt geflutete Impaktbecken gebildet wird (mit den Maria Imbrium u. Serenitatis als Augen, und den Maria Nubium u. Nectaris als Mund). Meteorite, also die kleinen Bruchstücke von Asteroiden, nennt man – so lange sie sich noch im Weltraum aufhalten, zur sprachlichen Unterscheidung – Meteoroiden.

Entgegen dem Titel des Kolloquium-Vortrages „102 Jahre nach dem Tunguska-Ereignis. Katastrophale Kollisionen kosmischer Körper mit der Erde in historischer Zeit“, wurde der Titel des Artikels deshalb gekürzt, als das Tunguska-Ereignis zwar katastrophal für große Waldareale in Sibirien war und auch in historischer Zeit stattfand, aber nach der Definition des Verfassers doch keine Katastrophe darstellte, da es nicht katastrophal für Menschen war (keine Toten, keine nachhaltige Zerstörung der Lebensgrundlagen von vielen Menschen). Ein weiterer Grund ist, dass in der Literatur zwar viele katastrophale Folgen von Kollisionen extraterrestrische Projektile mit der Erde in historischer Zeit genannt werden (z. B. Velikovsky 1950; Gilgamesch-Epos; Bibel: Josua 10:11a), aber Beweise dafür fehlen. Viele der Schilderungen legen Verfälschungen während der Weitergabe nahe, bzw. entstammen wohl der Mythologie, wenn sich gar kein konkreter sachlicher Hintergrund finden läßt. Zur Einführung in den Themenkreis Mythologie und Geologie (nicht nur hinsichtlich von Impact) ist die Artikelsammlung von Piccardi u. Masse (2007) hervorragend geeignet und sehr empfehlenswert.

Immanuel Velikovsky hätte Mitte des 20. Jahrhunderts mit seinen katastrophistischen Veröffentlichungen über gewaltige irdische Umwälzungen oder Kataklysmen einen wahrhaft großen „Impaktfaktor“ erreicht (entspr. der heutigen Unsitte einer Bewertung wissenschaftlicher Arbeiten). Ziemlich monoman war er und recht enervierend für sehr viele praktisch arbeitenden Wissenschaftler, so wie es die heute wiederauflebenden Kreationisten auch sind.

Letztere versuchen mit ähnlicher Igno- und Penetranz das Alter der Erde (ca. 4,55 Milliarden Jahre) auf Werte herunterzudrücken, welche zu den Schöpfungsgeschichten der gängigen Religionen passen. Etwa mit dem Hochrechnen des Einfalles von extraterrestrischer Materie auf Erde und Mond – einer Methode, mit welcher sie (bei zumeist geringen Sach- und Arithmetikkenntnissen) zeigen, dass Erde und Mond sehr viel jünger sein müssen, als es mittels „konventioneller“ Methoden der Geochronometrie eruiert wird (Thompson 1996). Immerhin hatte Velikovsky mit seiner ausgeprägten Penetranz einige Wissenschaftler dazu angeregt, sogenannte Reservoir-Effekte bei ^{14}C -Datierungen zu berücksichtigen - und damit Bemühungen zur Verbesserung der Methodik initiiert.

Leider setzt sich die sensationslüsterne Tradition fort, mit den Methoden der reinen Spekulation und unter Einsatz von viel Phantasie, scheinbar mit Impact verbundene Phänomene überall dort zu sehen, wo man zu faul - oder unfähig – ist, genau hinzusehen, oder wo es einfach zu passen scheint (z. B. Kristan-Tollman u. Tollmann 1994). Letzteren Autoren musste im speziellen Fall eines behaupteten Köfels-Impaktes (in Tirol) vehement widersprochen werden; nicht zuletzt auch wegen der insgesamt unwissenschaftlichen Denkweise, welche diese Autoren an den Tag legten (Deutsch et al. 1994).

2.1 Meteoriten-Fälle und Einschläge zu geologischen, prähistorischen und historischen Zeiten

Alle hier relevanten Ereignisse, welche vor $2,5 \pm 0,5$ Millionen Jahren lagen (der Zeitspanne, in welcher die Gattung Homo auf der Erde erstmals auftrat), werden geologischen Zeiten zugeordnet.

Der 10,5 km große Bosumtwi-Krater in Ghana und das zugehörige Impaktglas-Streifefeld der Elfenbeinküste-Tektite haben ein Alter von $1,08 \pm 0,1$ Millionen Jahren. Innerhalb der analytischen Unsicherheiten ereignete sich dieser Impakt gleichzeitig mit dem, welcher den 14 km messenden Zhamanshin-Krater in Kasachstan erzeugte – ebenso wie die kogenetischen Impaktgläser, die Irghezite. Das Alter des Kraters und der Tektite liegt bei $1,07 \pm 0,05$ Millionen Jahren. Ob diese Ereignisse auf ein und dasselbe Projektil oder einen Projektil-Schwarm zurückzuführen ist, wird unter Impaktologen noch diskutiert (Storzer u. Wagner 1977; Kunz et al. 1995).

Ein noch viel größeres Impaktgeschehen (zu welchem bisher der – auf 30 bis 110 km Durchmesser geschätzte – Krater nicht entdeckt wurde, aber in Indochina, evtl. im Golf von Tonkin, vermutet wird) führte vor 785 ± 4 Tsd. Jahren (Kunz et al. 1995) zur Bildung des austral-asiatischen Tektiten Streufeldes, welches zusammen mit den gleichalten und chemisch verwandten Mikrotektiten etwa ein Zehntel bis zu einem Drittel der Erdoberfläche einnimmt (Povenmire et al. 1999). Auf die Folgen dieses Ereignisses für Menschen, bzw. unsere direkten Ahnen (*Homo erectus*), gibt es keine konkreten Hinweise, von Beweisen ganz zu schweigen. Zumindest dieser Impakt hatte ganz sicher globale und katastrophale Auswirkungen auf die Natur, ähnlich denen, auf die im Falle des 65 Millionen Jahre alten und 180 km großen Chicxulub-Kraters auf Yucatan weltweit Hinweise gefunden wurden.

Ohne näher darauf einzugehen, soll hier jedoch zumindest gesagt werden, dass das große Artensterben an der Kreide/Tertiär-Grenze wohl nicht alleine auf den Chicxulub-Impakt zurückgeführt werden kann. Das damalige Geschehen war offensichtlich nicht schlagartig und monokausal, sondern wesentlich komplexer und ging entweder auf multiple Impaktereignisse und/oder große Vulkanausbrüche zurück (Keller et al. 2004).

Darauf wurde schon sehr früh nach Bekanntwerden der Impakttheorie für wiederholte Massensterben hingewiesen, was aber damals – in der Euphorie über die neue Idee, Iridium und andere siderophile Elemente als Marker für extraterrestrische Projektile zu verwenden – leider niemand hören wollte.

Über die Folgen großer Meteoriteneinschläge auf der Erde zu prähistorischen Zeiten für Menschen gibt es also bis heute keine verlässlichen Überlieferungen, sondern lediglich Vermutungen oder bestenfalls mehr oder weniger sachliche und adäquate Einschätzungen. Diese betreffen z. B. den ungefähr 50 Tsd. Jahre alten Canyon Diablo-Krater, Arizona, das Campo-de-Cielo-Eisenmeteoriten-Streifefeld in

Argentinien, ca. 2 900 v. Chr., und sogar den gar nicht so lange zurückliegenden großen Steinmeteoriten-Schauer von Pultusk, Polen im Jahr 1868 (mit an die 180 Tsd. Einzelfragmenten, davon ca. 200 > 1 kg).

Die überlieferte Bezeichnung „Himmelsfeld“ für die oben erwähnte 18 km lange Kraterreihe in Argentinien könnte auf einen damals beobachteten Fall hinweisen, da Süd-Amerika damals schon bewohnt war (aber sicher nicht von Spaniern – von denen nur die spanische Bezeichnung des Gefeldes stammt). So scheinen auch Legenden der Indianer in Arizona auf ein vom Himmel kommendes Objekt hinzuweisen. Im Buch der Offenbarung des Johannes, Kapitel 6 werden Phänomene beschrieben, welche eigentlich nur auf von Menschen erlebte Impakt-Ereignisse zurückgehen können (Lewis 1996).

Kukal (1984) dagegen widerlegt Deutungen von Autoren, welche das Verschwinden von Platons Atlantis vor 11,5 Tsd. Jahren aus dem Mittelmeer (oder sonst wo) auf katastrophalen Impakt kosmischer Projektile zurückführen möchten, mit überzeugenden geowissenschaftlichen Befunden und zeigt damit, wie irreführend leichtfertig antizipierende Deutungen von Mythen und Geschichten sein können. Die zitierte Arbeit von Kukal zu Atlantis ist nach Ansicht des Referenten die fakten- und kenntnisreichste Monographie über das rätselhafte Land. Nach diesem Autor gab es dieses Land nämlich gar nicht. Anstatt ein Utopia zu erschaffen, so Kukal, benutzte Platon sein erdachtes Atlantis lediglich als Schauplatz für ein von ihm entworfenes ideales und perfektes Staatswesen.

Das erst 1989 von einem Piloten der argentinischen Luftwaffe in der Pampa entdeckte langgezogene Kratergebiet Rio Cuarto, das sich über 30 km Länge und 7 km Breite erstreckt, liegt bei etwa 32°53' S u. 64°13' W und ist ein weiteres Beispiel für Impakt in historischer Zeit. Dort sind nach chemischen Untersuchungen an Impakt-Gläsern aus den größten Kratern des Streufeldes, Fragmente eines Basaltischen Eukriten (ein seltener Typ von Steinmeteorit) niedergegangen. Die Größe des Projektils betrug zwischen 150 und 300 m (Lewis 1996) und die bei dem flachen und die Landschaft streifenden Einfall der Asteroiden-Fragmente insgesamt freigesetzte Energie könnte bis zu 1 Gt betragen haben (Gigatonne TNT-Äquivalent) und war damit energiereicher als der Impakt, welcher das Steinheimer Becken schuf - siehe Abb. 3 und die Legende dazu). Das Alter von Impaktglas aus dem größten der Krater liegt bei $2\,300 \pm 800$ Jahren (Schultz et al. 2004). Argentinien war damals sicher schon bewohnt; über das Schicksal der Menschen in der näheren und weiteren Umgebung dieses hochenergetischen Impakts ist jedoch nichts bekannt geworden.

Auf der anderen Seite der Erde, in Indien, wurde an Impakt-Glas aus dem 1,8 km großen Lonar-Krater ein Alter von 15 Tsd. \pm 13 Tsd. Jahren bestimmt (Storzer u. Köberl 2004). Da Indien zu dieser Zeit bereits besiedelt war, müssten auch hier Menschen betroffen worden sein - sichere Berichte über ihr Schicksal sind ebenfalls keine überliefert.

Das Henbury-Kraterfeld in Australien, welches 13 Krater zwischen 10 und 180 m aufweist, wurde auf $4,2 \pm 1,9$ Tsd. Jahre datiert (Storzer u. Wagner 1977). Da Australien aber seit mindestens 40 Tsd. Jahren besiedelt war, kann man davon ausgehen, dass es Augen- und Ohrenzeugen dieser und anderer Impakte gegeben hat. Ein Astronomiestudent (Hamacher 2010) fand in den „Traumgeschichten“ der Ureinwohner so gute und explizite Hinweise auf Himmelserscheinungen und die entsprechenden Orte, wo sie ungefähr stattfanden, dass er nach möglichen Impaktkratern suchte - und auch fand. Darunter auch das Henbury Kraterfeld und noch sehr viel ältere Krater aus einer Zeit, als Australien sicher nicht von Menschen bewohnt war (z. B. Gosses Bluff, welcher $142,5 \pm 0,8$ Millionen Jahre alt ist und einen Durchmesser von 22 km hat). Die Vermutung ist, dass die Menschen tatsächlich jüngere Impakte beobachteten und anhand der typischen schüsselförmigen Formen auch geologisch sehr alte als Impaktkrater interpretierten. Zahlen zu Todesopfern sind keine überliefert.

Für das kleine, durch Impakt von etwa 5 Fragmenten eines Eisenmeteoriten erzeugte Kraterfeld (mit Kratergrößen zwischen 10 und 110 m und und Impaktglas-Bildung) von Wabar in der Rub´Al-Khali Wüste, Saudi Arabien, wurde ein Alter von $6\,400 \pm 2\,600$ Jahren ermittelt (Storzer 1971). Nach verschiedenen Autoren (z.B. Bevan u. De Later 2002) stammt der in der Kaaba von Mekka von Moslems verehrte Schwarze Stein aus Wabar; andere Autoren schreiben von einem chondritischen Meteoriten oder von Achat.

Unabhängig von seiner Natur hat das Objekt jedoch bereits in den vorislamischen abrahamitischen Kulturen und Religionen rituell-religiöse Verehrung genossen; ein Himmelsereignis – mit dem Niedergehen von Feuer und Steinen, Tod und Verderben – wird in der Mythologie aller orientalischen Kulturen oder Religionen mit Adam und Eva, Abraham, und Sodom und Gomorrha (Genesis 19:24-25) in Zusammenhang gebracht. Demnach könnte der Meteoritenfall von Menschen beobachtet sowie er- und überlebt worden sein. Eine Thermolumineszenz-Datierung des Glases (Prescott et al. 2004) lieferte ein Alter von lediglich 290 ± 38 Jahren, entspr. einer Zeitspanne zwischen 1676 und 1752, was jedoch eher die Umwälzrate des Wüstensandes in der Gegend widerspiegelt als das Alter der Glasbildung beim Impakt (Storzer 2010).

Der Tenoumer-Krater in Mauretania hat 1,9 km Durchmesser und ist $21,4 \pm 9,7$ Tsd. Jahre alt (Storzer et al. 2003). Der Fund eines polierten Steinbeiles aus dem Jungpaläolithikum (vor 35 - 8 Tsd. Jahren), welches auf dem Kraterand gefunden wurde ist nicht in Widerspruch zu dem bestimmten Alter, obwohl es auch nachträglich an den Fundort verschleppt worden sein könnte. Zumindest aber beweist der Fund des Beiles, dass bereits zur Zeit des Ereignisses Menschen in der Gegend lebten, oder schon vorher dort gelebt hatten. Auch in diesem Falle und Kontext sind keine archäologischen Befunde hinsichtlich der Auswirkung auf möglicherweise betroffene Menschen bekannt geworden. Dasselbe gilt für den 1 130 m großen Pretoria Salzpflanze-Krater in Südafrika, welcher auf vor 220 ± 52 Tsd. Jahren datiert wurde (Storzer et al. 1993).

Am Ende der letzten Eiszeit (vor $12,5 \pm 0,5$ Tsd. Jahren) muss über Nordamerika, dem Nordatlantik und bis nach Sibirien ein wahrhaft großes Naturereignis abgelaufen sein, welches letztendlich die relativ weitentwickelte sog. Clovis-Kultur der gleichnamigen Järgergesellschaft derart erschütterte, dass sie letztendlich verschwand. Dieses Ereignis wird auch für die abrupt beginnende und schnell endende kalte Periode der Jüngerer Dryas (von vor ca. 13 bis vor 12 Tsd. Jahren) als ursächlich angesehen.

Die bisherige Einschätzung der Paläoanthropologen war, dass es Menschen selbst waren, welche sich durch Überjagung der großen Säugetiere die Lebensgrundlagen entzogen – so wie überall auf der Welt das Aussterben der Jagdtiere (u. a. Mammuts) mit Überjagung in Zusammenhang gebracht wird oder wurde. Funde von stellenweise großen Mammut-Friedhöfen legen es aber immerhin nahe, dass – wenigstens lokal – ein plötzlicher Kältetod die Ursache war und dann ganze Herden dahinraffte. Einzelfunde erwecken – mit einiger Phantasie – sogar den Eindruck als ob die Tiere quasi im Stehen erfroren seien.

Nun wurden zweifelsfreie Hinweise auf Einschläge von Kometen und/oder primitiven Kohligen Chondriten zu dieser Zeit gefunden (Dalton 2007). Ob diese aber mit der Interpretation einer weitentfernten (etwa 250 Lichtjahre) Supernova ca. 7 Tsd. Jahre vor Beginn der Dryas im Einklang sind (in welchen derartig „primitives“ kometares/kohliges Material in verschiedenen Stadien der Entwicklung entstand), wird noch heftig diskutiert. An einigen Fundpunkten der Clovis-Kultur wurden nämlich viel zu niedrige ^{14}C -Alter (durch lokal signifikant erhöhte ^{14}C -Produktion), ungewöhnliche ^{40}K -Anreicherungen, signifikante Abweichungen in $^{238}\text{U}/^{235}\text{U}$ und in $^{239}\text{Pu}/^{238}\text{U}$ (durch Neutronen-Effekte) sowie weitere Kernumwandlungen verschiedener Nuklide durch schnelle und thermalisierte Neutronen gefunden. Neutronen werden bei Spallations- und weiteren Kernreaktionen galaktischer oder solarer kosmischer Strahlung mit Elementen in der Atmo- und Pedosphäre freigesetzt, bzw. entstehen bei Supernovae-Explosionen (Firestone u. Topping 2001; LBNL 2005).

Nach diesen Autoren fand also vor etwa 13 Tsd. bis vor 11 Tsd. Jahren eine Bestrahlung der nördlichen Hemisphäre mit kosmischer Partikelstrahlung statt, wobei das Epizentrum um die Großen Seen Nordamerikas lag. Dieses Geschehen hatte demnach katastrophale Folgen für die damaligen Bewohner der nördlichen Hemisphäre, bzw. deren Nahrungs-Ressourcen. Kometare oder Materie mit der Zusammensetzung wie Kohlige Chondrite, könnte es in jedem Falle gewesen sein. Die beiden oben genannten Interpretationen sind insofern nicht miteinander in Widerspruch, als wohl auch „rezente“ Supernovae-Produkte dieselbe physische Form von Kometen/Kohligen Chondriten annehmen können, wie primordiale Kometen aus der Frühzeit unseres Sonnensystems.

2.2 Meteoritenfälle mit Todesopfern zu historischen Zeiten

In einer kompetenten und kritischen Kompilation über Opfer von Meteoriteneinschlägen in historischen Zeiten (Lewis 1996), werden für die Zeit zwischen 1420 v. Chr. bis heute ca. 10 100 Todesfälle gezählt, wovon alleine in China im Jahr 1490 während einem einzigen „Steinregen“ über 10 000 Menschen getötet wurden. Keines dieser Ereignisse war nach obiger Definition eine „echte“ Katastrophe, obwohl es die vielen Opfer, bzw. ihre Hinterbliebenen wahrscheinlich ganz anders empfanden.

Spedicato (2003) recherchierte sorgfältig in Legenden und Mythen alter Kulturen und propagiert seitdem ein Großereignis um das Jahr 1178 im pazifischen Raum (mit der Beobachtung eines Einschlages auf dem Mond nach Hartung 1976). Angaben zu Todesopfern sind jedoch eher qualitativ und lesen sich z. B. wie „That was also the time of the great Justinian plague, which decimated the population of the Mediterranean region, killing of up to 90% of the population according to some estimates. This depopulation was certainly a major factor which facilitated the Arab expansion some three generations later“. Belastbare Angaben sind diese sicher nicht, obwohl sie irgendwie einleuchtend klingen. Derartig antizipierende Informationen sollen hier jedoch nicht weiter berücksichtigt werden. Von dieser – oder vergleichbarer – Qualität sind sehr viele Berichte über frühere Impakte mit katastrophalen Folgen.

Seriösere Berichte (ebenfalls ohne sichere Hinweise auf Todesopfer) schildern zwei Tunguska-ähnliche Impakte im Jahr 1930 (am 13. August in Amazonia, Brasilien nahe der Grenze zu Peru, und am 11. Dezember 1935 in British Guyana; Bailey et al. 1995; Steel 1995). Dabei ist die ursprüngliche Schilderung des Ereignisses in Brit. Guyana nach Steel (1995) etwas unklar und könnte auch bereits im Jahrhundert davor stattgefunden haben. Das Ausmaß der Zerstörungen (Waldniederlegungen und langanhaltende Waldbrände) lag dabei eher in der Größenordnung des originalen Tunguska-Ereignisses von 1908, während das am Rio Curuçá in Brasilien scheinbar nur zur Bildung eines Astroblemes (möglicher Impaktkrater) mit etwa 1 km Durchmesser führte. Höchstwahrscheinlich war es tatsächlich ein Einschlag eines Projektils der Tunguska-Art (Komet, Kohliges Chondrit), aber mit deutlich geringerem Energieumsatz. Siehe dazu auch den anschließenden Bericht über die Tunguska-Tagung in Moskau im Jahre 2008 (Kapitel 6).

3 Impaktkrater auf der Erde und die Einschlagshäufigkeit von kosmischen Projektilen

Bei der Abschätzung einer heutigen und zukünftigen Impaktwahrscheinlichkeit extraterrestrischer Projektilen auf der Erde geht man vernünftigerweise – und mangels anderer Möglichkeiten – von der bisher ermittelten Anzahl, Größe und Alters

verteilung in der Erdgeschichte gebildeter und erhaltener Impaktkrater aus. Als Vergleichswerte nimmt man die entsprechenden Kraterstatistiken anderer sog. terrestrischer Planeten und der Monde mit festen Oberflächen.

Dabei ist die Entscheidung darüber, ob eine vorgefundene Kraterstruktur auf der Erde tatsächlich durch Einschlag eines Asteroiden, Meteoriten oder Kometen gebildet wurde, keineswegs einfach zu treffen oder gar trivial. Ähnlich sehen nämlich oft Vulkankrater und durch Erosionsvorgänge entstandene Hohlformen (Dolinen, Erdfälle, Kare) auf der Erde aus. Bis heute wurde jedoch ein recht klarer Kriterienkatalog erarbeitet, nach dem auch Einschlagskrater identifiziert werden können, bei oder in welchen keine Meteorite, oder wenigstens sichtbare Reste davon, gefunden werden. Bei größeren Einschlägen sind die Energieumsätze so groß, dass das Projektil mehr oder weniger vollständig verdampft oder nur noch mit einem überwiegenden Anteil irdischem Material verschmolzen vorliegt. Letzteres sind dann jeweils Böden und Gesteine aus der nächsten Umgebung der jeweiligen Strukturen.

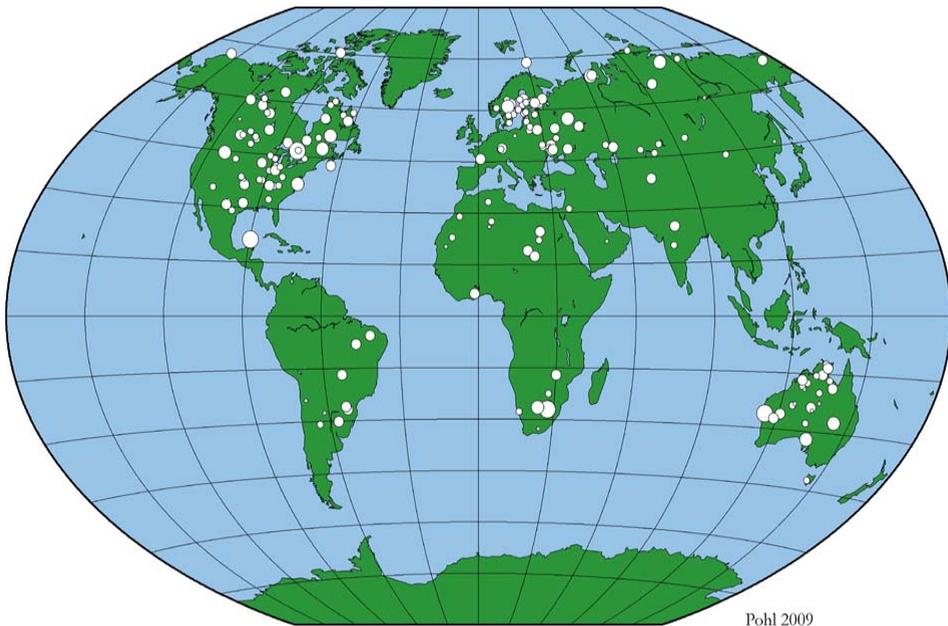


Abb. 1: Verteilung der bekannten Impaktstrukturen auf der Erde. Zur Zeit sind rund 180 terrestrische Impaktstrukturen mit Durchmessern von ca. 100 m bis zu ca. 250 km bekannt. Die meisten Strukturen sind, geologisch gesehen, relativ jung, die ältesten jedoch über 2 Milliarden Jahre alt. Wegen der starken geologischen Aktivität der Erde im Vergleich zum Mond z. B., werden Impaktstrukturen entweder relativ schnell erodiert oder zusedimentiert, haben damit oft eine eher kurze Lebensdauer oder sind nicht leicht zu erkennen. Die ungleichmäßige Verteilung beruht nicht auf der primären Verteilung der Impaktkörper (Asteroiden oder Kometen), sondern auf der unterschiedlich guten geologi-

schen Kartierung, der mehr oder weniger guten Erkennbarkeit z. B. in Wüsten- oder Urwaldgebieten, der Erfahrung der Geologen etc.. Fast jedes Jahr kommen einige neue Strukturen dazu. Außerdem haben 3/5 der Einschläge in Ozeangebieten stattgefunden, wo sie entweder nur indirekt zu erkennen sind oder in tiefen Ozeanen nur vorübergehende Krater im Wasser gebildet haben. Außer den bekannten Impaktstrukturen gibt es noch zahlreiche Hinweise auf jüngere oder viel ältere Impaktereignisse in Form von Spuren von extraterrestrischem Material und von Gesteinsformationen, die nur durch Einschläge von großen außerirdischen Körpern entstanden sein können. Relevante Details zu den bekannten terrestrischen Impaktstrukturen findet man unter EIDB (2010).

Die in der Weltkarte (Abb. 1; siehe auch die Legende dazu) eingetragenen Strukturen sind als echte Impaktkrater anerkannt. Für eine weitere – weltweit – große Zahl von sog. Astroblemen, steht eine Verifizierung, bzw. Disqualifizierung als echte Impaktkrater noch aus. Dazu ist zu sagen, dass es zuweilen damit befasste Wissenschaftler unterlassen, die oben genannten Kriterien für eine Unterscheidung überhaupt zur Kenntnis zu nehmen, sondern nur nach eigenen Beobachtungen und Befunden urteilen. Ein derartiges Vorgehen ist ziemlich ärgerlich und zeitraubend und entspricht einer wissenschaftlichen Arbeitsweise ganz und gar nicht!

In einer Arbeit über 50 Jahre Kraterstudien (Reimold u. Köberl 2008) sind einige typische Impaktkrater abgebildet und werden Kraterbildungsprozesse beschrieben – ebenso die Kriterien, nach denen Impaktkrater identifiziert werden können. Diese Arbeit ist trotz der doch etwas einseitig selektiven Literaturlauswahl sehr lesenswert.

Als Beispiel für einen sehr kleinen (aber feinen!) Impaktkrater auf einem Mond-Meteoroiden siehe Abb. 2. Auf der Erde spielen solche winzigen Krater gar keine Rolle, weil die Projektile in der Atmosphäre verglühen (Sternschnuppen). Auf atmosphärelosen Planeten, Monden und Asteroiden unseres Sonnensystems dagegen tragen sie wesentlich zur Erosion und Materialumwälzung in den obersten Staubschichten der Trümmersmassen (Regolithen) auf der Oberfläche dieser Körper bei, welche in den Hochländern des Mondes ca. 30 m mächtig sind). So kann man z. B. abschätzen, dass der berühmte Schuhabdruck von Neil Armstrong an der Landestelle von Apollo 11, welcher ein Relief von ca. 2 cm aufweist, erst in den kommenden 20 Millionen Jahren durch Mikroimpakte (und Erosion durch Sonnenwind) allmählich verschwindet.

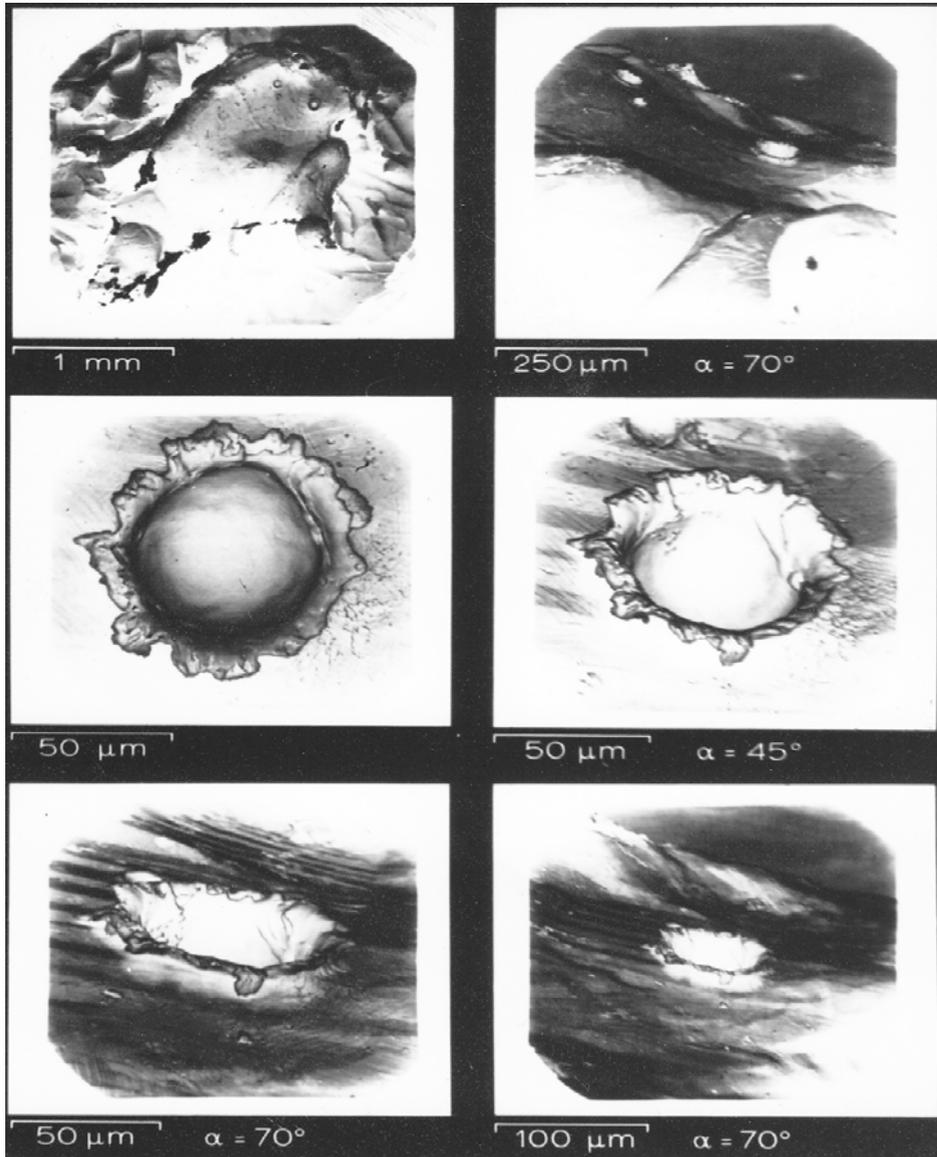


Abb. 2: Mikrokrater auf einem Eisenmeteoroiden aus Staub (Probe 63502,17) von der Apollo 16-Landestelle im Descartes-Hochland. Fund: P. Horn, REM-Aufnahme: K. Nagel, Solar-Flare-Exponierungsalter des 50 μm -Kraters, ca. 11 000 Jahre: D. Storzer; MPI-Kernphysik, Heidelberg, 1977; das Exp.-Alter wurde an der Glasauskleidung des Kraters bestimmt, welche beim Impakt eines Mikro-Steinmeteoroiden durch Aufschmelzung entstand, und in welchem Spuren energetischer Ionen aus solar flare -Ereignissen ausgezählt wurden.

4 Potentielle Gefahren für die Menschheit durch Meteoroiden, Asteroiden und Kometen

Die Entscheidung, wie groß die Gefahr aus dem All tatsächlich ist, dürfte schwer zu treffen sein, obwohl die Arbeiten darüber sehr zahlreich sind. Das liegt hauptsächlich daran, dass Statistiken über seltene Ereignisse zwar richtig, aber trotzdem von recht geringer praktischer Bedeutung sind, da die Unsicherheiten dabei so groß sind, dass sie eigentlich immer stattfinden können, wenn man die Wahrscheinlichkeit für Impaktereignisse abschätzt oder berechnet. Das gilt insbesondere für die seltenen Einschläge, welche zu einer sehr großen Zahl von Toten und nachhaltiger Zerstörung von Ressourcen führen können, also tatsächlich als Katastrophen angesehen werden müssen.

In einer ausführlichen und sorgfältig recherchierten Monographie über Meteoriten- und Tektitenfälle über vergangene und zu erwartende Impaktereignisse auf der Erde, geht Storost (1997) detailliert auf die verschiedensten Ideen zur Abwehr von Asteroideneinschlägen ein, so wie Bailey (1996) auf die ökologischen Folgen derartiger Ereignisse hinweist.

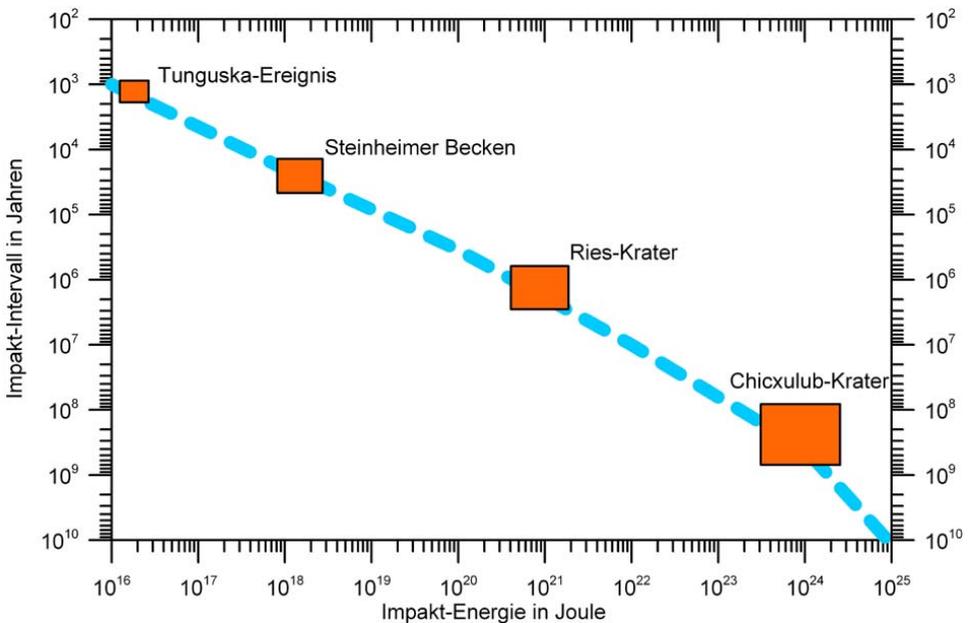


Abb. 3: Häufigkeit extraterrestrischer Einschläge auf der Erde. Die Häufigkeit von Einschlägen extraterrestrischer Körper kann aus der Anzahl und den Dimensionen der bekannten Krater auf der Erde und dem Mond bestimmt werden, vorausgesetzt, ihr Alter ist bekannt. Weiterhin durch astronomische Beobachtung der kleinen Körper des Sonnensystems, die in die Nähe der Erde kommen und eventuell die Erdbahn kreuzen (NEOs, Near Earth Objects). Es hat sich gezeigt, dass mit zunehmendem Durchmesser, das heißt mit

zunehmender Energie des Impaktkörpers, die Einschläge seltener werden. Ein Ereignis wie in der Tunguska 1908 ist ca. alle 1000 Jahre zu erwarten, ein Krater wie das Nördlinger Ries mit einem Durchmesser von 28 km entsteht im Mittel alle Million Jahre und ein 180 km große Impaktstruktur wie die von Chicxulub in Yucatan, die als Ursache für die Aussterbekatastrophe an der Kreide-Tertiär-Grenze vor 65 Millionen Jahren angesehen wird, kann alle 100 bis 200 Millionen Jahre erwartet werden. Für das Tunguska-Ereignis wird mit einem Projektildurchmesser von einigen zehner Meter gerechnet, der Ries-Meteorit hatte einen Durchmesser von 1 bis 1,5 km und für Chicxulub nimmt man einen Durchmesser von mindestens 10 km an. In der Abbildung gibt die blaue Linie die mittlere Zeit in Jahren an, die in Abhängigkeit von der kinetischen Energie des Projektils zwischen den zu erwartenden Einschlägen liegt (Hughes 2000, Stuart and Binzel 2004, Harris 2008). Dabei ist zu beachten, dass die kleinen Projektile bis zu einem Durchmesser von etwa 100 m in der Regel beim Eintritt in die Lufthülle der Erde zerrissen werden und keine richtigen Krater auf der Erdoberfläche erzeugen (siehe Tunguska).

Die Abszissenwerte sind in Joule angegeben und lassen sich über die Beziehungen $1 \text{ Mt (TNT)} \approx 4,2 \times 10^{15} \text{ J}$, bzw. $10^{16} \text{ J} \approx 2,4 \times 10^3 \text{ Mt}$, $10^{18} \text{ J} \approx 2,4 \times 10^5 \text{ Mt}$, $10^{21} \text{ J} \approx 2,4 \times 10^8$, $10^{24} \text{ J} \approx 2,4 \times 10^{11} \text{ Mt}$ in TNT-Äquivalente umrechnen. Die größte je gezündete H-Bombe ("Tsar", 1961) hatte $57 \text{ Mt (TNT)} \approx 2,4 \times 10^{17} \text{ J}$.

In der Erdgeschichte ereigneten sich immerhin ungefähr 12 große, weltumspannende ökologische Krisen (durch Vulkanismus, Impakt oder anderweitig induziert), welche die Entwicklung des gesamten irdischen Lebens nachhaltig beeinflussten oder es zuweilen sogar fast zum Erlöschen brachten (Glen 1994). Einen Eindruck von der Häufigkeit der verschiedenen energetischen Impaktereignisse vermittelt Abb. 3 (s. a. die Legende dazu). Die Abbildung bedarf keiner weiteren Erklärung. Außer vielleicht der, dass das Steinheimer Becken (fast 4 km Durchmesser) wohl gleichzeitig mit dem etwa 40 km entfernten Ries-Krater (28 km) entstand. Obwohl nach aller bisherigen Erkenntnis beide Krater gleich alt sind (ca. 14,5 Millionen Jahre), gibt es sichere Hinweise darauf, dass der große Krater durch einen Stein-Asteroiden (1 - 1,5 km Größe) gebildet wurde, während es andererseits auch gute Argumente dafür gibt, einen etwa 100 m großen Eisen-Asteroiden als Projektil für die Bildung des Steinheimer Beckens anzusehen (Schneider u. Buchner 2009). Eine solche Koinzidenz ist „gefühlsmäßig“ unerwartet, jedoch überhaupt nicht im Widerspruch zur Wahrscheinlichkeits-Statistik von Einschlägen kosmischer Körper auf den Planeten und Monden unseres Sonnensystems.

5 Konkrete Gefahren - oder die Angstlust vor/an möglichen Katastrophen?

Der Asteroid „A 99942 Apophis“ (aus der Aten-Familie erdbahnkreuzender Asteroiden) wurde 2004 entdeckt. Die Bahnrechnungen zeigen, dass er sich im Jahre 2029 (Freitag, 13. April) der Erde bis auf 10 - 30 000 km annähern wird und 2036 mit der Erde kollidieren könnte. Sein Durchmesser liegt bei 300 m, hätte also etwa die 3-4 fache Energie des Tunguska-Asteroiden von 1908 (wenn man eine ver-

gleichbare Zusammensetzung und Masse annimmt). Ein solcher Einschlag könnte, wenn er sich im Meer oder in bewohnten Gegenden ereignete, tatsächlich eine lokal begrenzte Katastrophe sein. Ein Einschlag im Ozean wäre deshalb viel gefährlicher als einer auf Land, da die Einschlagsenergie mit einem hohen Wirkungsgrad zu Tsunamis an Küsten führen würde, wo die Bevölkerungsdichte stellenweise hoch ist.

Die Bahndaten des Asteroiden sind zumindest bis zum 13. April 2029 so gut bekannt, dass ein Zusammenstoß mit der Erde zu diesem Datum wohl ausgeschlossen werden kann (Apophis 2010). Für die Zeit danach gilt dieses jedoch nicht, insbesondere ist unklar, ob seine Flugbahn zu dieser Zeit in ein ca. 610 m(!) messendes Nadelöhr in nächster Nähe der Erde „einfädelt“. Fliegt er nämlich da hindurch, ist er genau 7 Jahre später an einem Punkt, an welchem sich dann auch die Erde befindet. Das wäre natürlich nicht so gut. Die nicht unwesentliche Frage, ob er die Erde 2036 treffen kann, wird sehr davon abhängen, wie Apophis im Fluge taumelt und wie groß die Albedo-Unterschiede auf seiner Oberfläche sind (die Albedo beschreibt das Verhältnis von Reflektion zu Absorption der Sonnenstrahlung). Diese Eigenschaften werden, zusammen mit seiner eigenen Wärmestrahlung, die Bahn verändern können, und damit die Wahrscheinlichkeit, die Erde tatsächlich zu treffen, steigern oder erniedrigen. Der Asteroid ist deshalb unter aufmerksamer Beobachtung. Insgesamt sind etwa 7000 erdbahnkreuzende Asteroiden bekannt, deren Größen über einem Kilometer liegen (worunter der größte 40 km groß ist) – aber nur etwa 1000 der Aten-Gruppe, für welche die Wahrscheinlichkeit, mit der Erde zu kollidieren, auf Grund ihrer Bahnparameter besonders groß ist.

Die (halb-) öffentliche Aufregung über die zeitlich doch naheliegende und einigermaßen ernstzunehmende Gefahr durch Apophis ist groß und berechtigt, so dass ein Treffen von offiziellen Vertretern Chinas, Europas, den USA und der RUS beabsichtigt ist, auf welchem über Gegenmaßnahmen und deren rechtzeitige Planung und technische Vorbereitung gesprochen werden soll. Letztendlich geht es darum, nötigenfalls Bahnänderungen herbeizuführen, über deren Realisierbarkeit schon Pläne vorliegen und Optimismus vorherrscht. Die Kosten wären hoch und werden der bestimmende und begrenzende Faktor sein, wenn es um die Inangriffnahme des Projektes in einigen Jahren geht. Wir werden künftig noch viel von Apophis hören.

In der einschlägig befassten Fachwelt geht es bezüglich Asteroiden-Impakt und 99942 Apophis einigermaßen gelassen zu (Chapman 2004; Harris 2008; Apophis 2010; Scinexx 2010; SGF 2010), aber in bestimmten Kreisen der Laienschaft wird die Angstlust doch ziemlich gepflegt (siehe dazu Steinfeld 2010). Im Hinblick auf die psychosoziale Befindlichkeit einiger Mitmenschen ist es lohnend, sich sogar einmal im „internet“ umzusehen. Eine Suchmaschine bringt unter dem Begriff „Asteroide Impact on Earth“ 1,3 Millionen Treffer, von welchen die meisten nichts direkt mit der Disziplin Planetologie oder Astronomie zu tun haben. Irrationalität oder gar Hysterie ist aber in der Situation das letzte, was man brauchen

kann. Man sollte es besser mit Harris halten, der seine Einschätzung so zusammenfasste: "The sky isn't falling, but there are still good reasons for keeping an eye on it".

Hoffentlich fällt der Himmel weiterhin langsam und wenn, in kleinen Stücken. Das vorläufig letzte bekanntgewordene Impaktereignis war von geringer Energie und fand am 15. September 2007 bei Carancas, am Titicacca-See, in Peru statt. Dabei erzeugte ein H 4-5 Chondrit von ca. 3-9 t initialer Masse einen 13,5 m weiten und ca. 5 m tiefen Krater. H 4-5 Meteorite sind relativ massive und feste seltene Steinmeteorite. Von der Eintrittsmasse erreichten nur ca. 30% die Erdoberfläche - der Rest wurde beim ca. 12 km/s-Flug durch die Atmosphäre abgeschmolzen oder verdampfte; beim Aufprall auf der Erde betrug die Geschwindigkeit noch zwischen 1,5 - 4 km/s. Die Energie bei der Kraterbildung betrug etwa 10^{10} J, entspr. 2-3 t TNT (Brown et al. 2008).

Einige 100 Neugierige, welche den Krater unmittelbar nach dem Fall inspizierten, klagten über Übelkeit durch schlechtriachende Dämpfe - oder fühlten sich danach sogar krank. Die Dämpfe haben jedoch nichts mit dem Objekt selbst zu tun, sondern wurden bei seinem Eindringen in das nur 50 cm unter der Oberfläche anstehende Grundwasser freigesetzt, welches durch Sulfide und Arsen stark kontaminiert ist. Der Meteorit oder das Asteroiden-Bruchstück war außen durch die Reibungshitze der Luft sehr heiß (~ 1000 °C) und im Inneren sicher weltraumkalt (~ -170 °C).

6 Die praktische Arbeit über Impakt - das Beispiel „Tunguska“

In diesem Kapitel soll eine Zusammenfassung der Themen einer Tagung zum Tunguska-Ereignis versucht werden. Die letzte große Tagung zu diesem Thema fand vom 26. bis zum 28. Juni 2008 in Moskau statt, wo die Russische Akademie für Wissenschaften eine „Tunguska Hundertjahrfeier“ mit einer internationalen wissenschaftlichen Konferenz organisierte. Diese stand unter dem Motto „100 Jahre seit dem Tunguska-Phänomen: Früheres, Heutiges und Zukünftiges“.

Der Autor dieses Berichtes nahm an der Tagung teil und möchte hiermit über die neueren Erkenntnisse zum Tunguska-Ereignis und zur Natur des Objektes/Projektils berichten, ebenso über heute berücksichtigte Schlussfolgerungen aus diesem Einschlag hinsichtlich des zukünftigen Schutzes der Erde vor potentiell gefährlichen Asteroiden und Kometen vergleichbarer oder noch größerer Dimensionen. Die Vorträge und Poster (Herausgeber: Russische Akademie der Wissenschaften, Leninsky Prospect 32a, Moskau) waren hauptsächlich auf Russisch und/oder Englisch mit Simultanübersetzungen der Vorträge; die Zusammenfassungen der Vorträge (meist auf Russisch, oft auch auf Englisch; R.A.W 2008).

Diesem Abschnitt ist die Abbildung des Agdy Totems vorangestellt, welches im Epizentrum des Tunguska-Ereignisses über weitere mögliche Einschläge wacht (Abb. 4), bzw. hoffentlich abwehrt.



Abb. 4: Totem für Agdy, eine mythologische Schöpfung Sibiriens („der Vogel, welcher Feuer in den Wald bringt“); Photo von 1995, Epizentrum d. Waldzerstörung , 60°, 53' N und 101°, 54' E; (mit freundlicher Genehmigung von Mark Bailey, Armagh Observatorium, Nord-Irland).

Die Zitierweise in den Kapiteln 6.1 - 6.12 ist wie folgt: Beiträge ohne Jahreszahl der im Text genannten Autoren, mit Initialen der Vornamen, stammen aus dem Band mit den Vortragszusammenfassungen und Postern, bzw. aus den gehaltenen Referaten (R.A.W. 2008) und stellen nur eine mehr oder weniger subjektive Auswahl unter allen gehaltenen Referaten dar. Namensnennungen mit Jahreszahlen werden im Literaturverzeichnis zitiert.

Allfällige Diskrepanzen der Daten im Artikel und im Tunguska-Tagungsbericht (und in Abb. 3) gehen auf verschiedene (zitierte) Quellen zurück - spiegeln letztendlich den jeweiligen Stand der Forschung wider; ebenso die Tatsache, dass es in dem überaus dynamischen Forschungsfeld über Impakt immer eine gewisse Zeit dauert, bis sich ein allgemeiner Konsenz, welche Werte nun die besten sind, eingependelt hat.

6.1 Die Tagung und ihre Hauptthemen

Insgesamt wurden 135 Vorträge gehalten und Poster vorgestellt – mit ungefähr 200 beteiligten Autoren. Etwa 50 der Arbeiten hatten das Tunguska Ereignis selbst zum Thema, 45 behandelten Kleine Kosmische Objekte, in 40 wurden die zu erwartenden Gefahren für die Erde (die Menschheit!) durch Kometen- und Asteroiden-Einschläge abgeschätzt – ebenso politische/logistische Strategien und technische Verfahren ihrer Berechnung und Abwehr.

Die in diesem Bericht erwähnten Ergebnisse stellen nur eine Auswahl aus der Fülle dar - mit Nennung der jeweils 1. Autoren der Vortragszusammenfassungen oder Poster. Die auf der Tagung vorgetragenen Ergebnisse werden in Abschnitten vorgestellt und teilweise auch kommentiert.

Zum Abschluss der Tagung fand ein gemeinsames Essen in der Kantine der Universität statt. Die gereichten Speisen und Getränke waren hervorragend, die fachlichen und privaten Gespräche anregend und freundschaftlich.

6.2 Das Tunguska-Ereignis

Nach den Beobachtungen und seismischen Messungen explodierte am 30. Juni 1908, 7.17 Uhr Ortszeit ein relativ massereiches außerirdisches Objekt in der Größenordnung von etwa 2 Millionen Tonnen (AV Bagrov) über dem Gebiet des Flösschens „Steinige Tunguska“ in Sibirien (Horn 1996). Bei einer Dichte von 2 t/m^3 und isometrischer Form entspräche diese Masse einem Objekt mit einem Durchmesser von rund 80 m.

Über eine Fläche von 2150 km^2 wurden Waldgebiete in flächenweise unterschiedlichem Ausmaße weitgehend zerstört und verbrannt oder zumindest heftig versengt. Krater wurden keine entdeckt, und festes Material, welches dem Objekt zweifelsfrei zugeordnet werden konnte, wurde nicht gefunden. Die Explosionszone in der Atmosphäre begann in etwa 1300 km Höhe über dem östlichen Baikal-See und reichte bis hinab auf etwa 5 km Höhe weiter im NW (LE Epiktetova; V. V. Svetsov). Beobachtungen und Messungen, bzw. ihre Interpretationen weisen auf kurzzeitige Einwirkungen eines oder mehrerer heißer Gas-/Dampfstrahlen oder -jets auf den Wald und den Boden (GF Plekhanov; VV Svetsov; VV Shuvalov). Der Einschlag eines festen extraterrestrischen Körpers oder Projektils (Stein- oder Eisenmeteorit) im Boden kann als Ursache für die Zerstörungen ausgeschlossen werden.

Wenn man von einem „normalen“ Kometenkern ausgeht, betrug die Masse der festen, schwerflüchtigen oder refraktären Anteile wie Oxide, Silikate und Carbonate etwa 10^4 bis 10^5 t oder $\leq 5\%$ d. Gesamtmasse (ibid.), während die Hauptmasse H_2O -, CO_2 -, NH_3 - und CH - Eis ausmachte. Die Größe des in die Atmosphäre eingedrungenen Körpers wird heute anhand verschiedener Beobachtungen und Rekonstruktionen auf 50 - 100 m Durchmesser geschätzt, seine Eintrittsge-

schwindigkeit in die Atmosphäre auf 20 km/s (N Artemieva). Die freigesetzte Energie lag bei maximal 5 Mt TNT-Äquivalent (MBE Boslough) – im Gegensatz zu früheren Interpretationen, bei denen von 12 - 18 Mt ausgegangen wurde.

6.3 Das Tunguska-Ereignis und die Bahn des Kometen Encke

Vom Tunguska-Objekt wurde bisher allgemein angenommen, dass eine räumliche und genetische Beziehung zum Kometen Encke und Verwandten (den Tauriden) besteht; so wurden auch die in der Ilias-Mythologie beschriebenen Himmelserscheinungen mit Encke in Zusammenhang gebracht. Nach neuen Bahnrekonstruktionen für Encke sieht es jetzt aber so aus, als ob diese Annahme falsch wäre und sich Encke-Reste und die Tauriden zu entsprechenden Zeiten – auch im Jahre 1908 – immer erdfern bewegten (P McCafferty).

6.4 War es ein Komet oder etwas Festeres?

Das Fehlen von makroskopischen Meteoritenfragmenten und Einschlagskratern um das Epizentrums des „Einschlages“ lässt sich mechanisch und thermo-/hydrodynamisch am Ehesten mit dem Eintritt eines Kometenkerns, bzw. eines großen Kohligen Chondriten (oder Asteroiden) in die Atmosphäre vereinbaren, welcher dabei zerlegt wurde; die meisten festen Bestandteile (Minerale) wären dann durch eine schnell expandierende Gas-/Dampf-/Plasmawolke weit hinweggetragen worden (N Artemieva; VV Sitnik; GA Tirskiy).

6.5 Ein gigantischer Mikrometeorit

Obwohl es sich auf den ersten Blick widersprüchlich liest, lassen sich die beobachteten Phänomene und theoretischen Überlegungen am Besten dadurch deuten, wenn man das Tunguska-Objekt als „Gigantischen Mikrometeoriten“ beschreibt – so wie es VP Stulov in seiner 6-zeiligen Vortragszusammenfassung „Tunguska cosmic body motion in the Earth's atmosphere: final decision:....“, lapidar und treffend tut; diese scheinbar paradoxe Beschreibung eines primitiven Kohligen Asteroiden oder Kometenkerns als Mikrometeoriten ist genial, weil sie große Abhandlungen ersetzt - und alles derzeit Bekannte impliziert.... Die einzigen Unterschiede zwischen Mikrometeoriten und „ausgebrannten“ Kometen(kernen) oder Kohligen Asteroiden sind nach dieser Sicht die Größen und Massen der Projektile... Für das Tunguska-Ereignis wird abgeschätzt und berechnet, dass die Staubteilchen nicht schon in 10 -11 km Höhe in der Atmosphäre oxidierten („verbrannten“) wie einzelne Mikrometeorite, sondern tiefer in der Atmosphäre (> 5 km). Nur ein Teil der dabei entstandene Gas-/Dampf wolke erreichte die Erdoberfläche (EI Vasilev), während große flüchtige Anteile und die meisten festen Verbren-

nungsprodukte in einer nach dem Einschlag entstandenen turbulenten heißen Gaswolke mit aufwärtsgerichteter Hauptströmung weit vom Einschlagsort wegtransportiert wurden.

Mit solchen Vorgängen ist das weitgehende Fehlen von festen Partikeln im Boden des Einschlaggebietes erklärbar. Dazu ist zu bemerken, dass feste refraktäre Teilchen (primäre Hochtemperatur-Mineralen wie Silikate, Oxide, Nanodiamanten, und viele andere, ebenso wie hydratisierte sekundäre Niedertemperatur-Mineralen wie Tonminerale und wohl auch Karbonate und Sulfate) in Kometen, und in kohligem Chondriten vom Typ CM und CI, typischerweise Korngrößen von weniger als einem Mikrometer ($< \mu\text{m}$) aufweisen und von spät aus dem protosolaren/-planetaren Nebel kondensierten Eis (aus Wasser und organischen Komponenten wie Kohlehydraten) umschlossen wurden und/oder sich an solchen Eiskörnern anlagerten (OG Gladysheva).

Mehrere Vorträge beschäftigten sich mit Aerosolpartikeln und kosmischen Kügelchen im Boden und torfigen Sumpf an der Tunguska (z. B. C Koeberl; EM Kolesnikov), da man die Hoffnung hat, darunter auch Material des Tunguska-Projektils zu finden.

In der Atmosphäre transportierte feste Aerosole sind Gesteinsfragmente, Minerale und Gläser (irdischer Staub), vulkanische Gläser oder bei Waldbränden geschmolzene Staubpartikel. Ein nicht geringer Anteil fester Aerosolpartikel sind aber auch Abbrandprodukte aus normalen Meteoriten-, bzw. Mikrometeoritenfällen. Diese sehr häufig aus Glas und Metalloxiden bestehenden Bildungen voneinander zu unterscheiden, und dann darunter noch die aus dem Tunguska-Fall sicher zu identifizieren, ist enorm aufwendig und praktisch kaum zu bewerkstelligen; hier wären Mikromethoden der Isotopenanalytik gefragt, die jedoch weltweit nur in ganz wenigen Labors zur Verfügung stehen. Da hilft es auch nicht viel zu wissen, dass normale kosmische Kügelchen Partikeldurchmesser im Bereich von etwa 10 - 120 μm aufweisen, während die Teilchen in Kometen mit primären Korngrößen von $< \mu\text{m}$ (s. o.) vorliegen: schwer handhabbar und sehr schwer zu charakterisieren und zu identifizieren sind sie allemal.

6.6 Doch ein Krater vorhanden?

Ob der ca. 700 x 350 m x 50 m große, bzw. tiefe Cheko-See 8 km NNW des angenommenen Epizentrums der Waldzerstörung, tatsächlich ein Impaktkrater ist, welcher durch einen Begleiter oder Fragment des Tunguska-Objektes erzeugt wurde – oder überhaupt in Beziehung zum Tunguska-Ereignis steht (L Gasperini; G Longo) – ist unklar und sei dahingestellt (G Collins; C Koeberl); dies gilt wohl auch für die in Baumharz-Proben von 1908 gefundenen und analysierten Partikel $< \mu\text{m}$, für welche kosmische, sogar tunguskische Herkunft angenommen wird (Arbeitsgruppe der Universität Bologna um G Longo), bzw. deren Korngrößen im Torf von 1908 aus chemischen Analysen abgeschätzt wurden (EM Kolesnikov).

6.7 Konkrete Hinweise auf das Projektil

Das Ehepaar E. M. Kolesnikov und N. V. Kolesnikova (Geol. Fakultät der Staatl. Universität in Moskau) sind seit etwa 35 Jahren damit beschäftigt – und darauf spezialisiert – unter den sehr widrigen Bedingungen der Sommerzeit in der Taiga Proben zu sammeln und zu präparieren; die größten körperlichen und psychischen Belastungen gehen dabei von den Stechmückenschwärmen aus, welche sogar den wenigen ständigen Bewohnern des Gebietes an der Steinigen Tunguska, den Tungusen, das Leben in der warmen Jahreszeit unerträglich machen.

Kolesnikovs und ihre Kollegen leiden aber trotzdem mehr darunter, dass einige Gruppen von ausländischen Tunguskaforschern mit „großem Gerät“ in den Torfen und Eiswasser-Tümpeln wühlen und dabei dem sehr labilen Ökosystem nachhaltige Schäden zufügen und evtl. vorhandene Spuren aus dem Tunguska-Einschlag verwischen oder vernichten.

Auf Grund ihrer Erfahrung und der schweren Unterscheidbarkeit von Bodenpartikeln unterschiedlicher Entstehung und Herkunft und der extrem geringen Korngrößen von Überresten des Tunguska-Projektils und der deshalb leichten Löslichkeit in den sauren Torfwässern, entschieden sie sich, in Pflanzen nach chemischen Spuren des Projektils zu suchen.

In Moostrieben (*sphagnum fuscum*) vom Explosionszentrum, welche im Jahr 1908 gewachsen waren, wurden schließlich sog. Siderophile Elemente (Platingruppenmetalle, PGM, mit Iridium als Leitelement für extraterrestrische Materie) gefunden - und zwar in signifikant höheren Konzentrationen als in älteren und jüngeren Moosen, bzw. in Vergleichsproben, welche weit entfernt vom Epizentrum genommen wurden. Die vorgefundenen Elementverhältnisse der PGM aus dem Explosionsgebiet passen am besten zu einem kohligem Meteoroiden, bzw. Asteroiden (Q Hou).

Dazu stehen die Ergebnisse aus Bestimmungen der Isotopenzusammensetzung von Wasser- und Kohlenstoff in den Moosen des Jahres 1908 (EM Kolesnikov), welche für eine kometare Natur sprechen, in keinem Widerspruch. Und zwar deshalb nicht, weil ein Kometenkern mit der Zeit - und damit zunehmender Zahl von Perihel-Durchgängen – seine flüchtigen Phasen (Eis) verliert, so dass schließlich kohlige Chondritsubstanz als schwerflüchtiger und langlebiger Rest übrigbleibt: “Comets are Icy Asteroids” (AV Vitayez). Feste Materie in Kometenkernen wird mit der Zeit Materie aus kohligem Meteoriten oder Asteroiden immer ähnlicher.

Große Überschussmengen, ca. 200 Tsd. Tonnen, an Stickstoff mit einer positiven ¹⁵N-Anomalie, welche im Gebiet der Steinigen Tunguska in Moosen aus der Zeit 1908 gefunden wurden, sind ebenfalls mit den Auswirkungen eines kosmischen Projektils zu vereinbaren (NV Kolesnikova). Die überregionale Bedeutung des Tunguska-Ereignisses wird durch Anomalien von Ammonium- und Nitratkonzentrationen in Schichten von 1908.48 AD in Eisbohrkernen aus Grönland (M Baillie) unterstützt. Dabei bleibt die Frage, welche Anteile der jeweils gefundenen Stickstoffverbindungen bei dem Waldbrand umgesetzt wurden, beim Atmosphä-

rendurchgang des Projektils aus dem Luftstickstoff erzeugt wurden (entspr. der Reaktionen: $\text{Luft-N}_2 \rightarrow \text{NO}_x \rightarrow \text{HNO}_x = \text{Saurer Regen}$, wenn Wasser dazu kommt), und welche aus dem Projektil selbst stammen...

Die von der Arbeitsgruppe Kolesnikov – anhand von Untersuchungen an Moosen – ermittelte Doppelnatur des Tunguska-Projektils (Kohliger Kometenkern als Rest eines gealterten normalen Kometen) steht in guter Übereinstimmung mit unseren allgemeinen theoretischen Kenntnissen über die Zusammensetzung primitiver, wenn nicht sogar unveränderter primordialer kosmischer Körper, wie sie Kometen und Kohlige Chondrite, bzw. Asteroide dieser Zusammensetzung (vom Typ P und D) darstellen.

Der von heftigen Explosionen in der Atmosphäre begleitete Meteoritenschauer vom Tagish-Lake in Kanada im Jahre 2000 – mit einer initialen Größe von etwa 4 m und 55 Tonnen Masse, bestand aus Material wie dem Kohligen Chondrite vom Typ CM und CI – mit allerdings ungewöhnlich hohen Anteilen an präsolaren(!) Nanodiamanten. Ähnlich könnte die Zusammensetzung des kohligen Anteils des Tunguska-Hybriden (Asteroid + Komet) gewesen sein. In letzterem war wohl jedoch viel Mg-Sulfat enthalten – wenn man den verschiedenen Schilderungen von bitterem Wasser an der Tunguska nach dem Fall Glauben schenkt. Falls – wie im Tagish-Material nachgewiesen, im Tunguska-Projektil auch Fullerene und präsolare Nanodiamanten und andere leicht oxidierbare Minerale vorgelegen hätten, wären deren Spuren wegen des weit höheren Energieumsatzes und der Waldbrände sicher weitgehend vernichtet worden; präsolare Moissanite (SiC) könnten diese Hitze überstehen – aber die geringen Korngrößen von $< \mu\text{m}$ machen ein Auffinden praktisch unmöglich (s. o.).

6.8 Kometen-Impaktkrater?

Vielleicht ist mit dieser – auf den ersten Blick doppeldeutigen – Interpretation der nach sorgfältiger Aufsammlung und Präparation, also durch scheinbar einfache Handarbeit an Moosen gewonnenen Ergebnissen, nun auch die Frage beantwortet, warum auf der Erde bisher keine klaren Indizien (Krater) für Kometeneinschläge gefunden wurden, wo doch erdbahnkreuzende Kometen überaus häufig, das Reservoir dieser Körper schier unerschöpflich, und Impaktkrater von Kometen also in entsprechend großer Anzahl vorzufinden sein sollten.

Die Antwort ist, dass Kometen – da sie sich wie Große Mikrometeorite verhalten (s. o.) – nicht zur Kraterbildung auf der Erde fähig sind, weil ihre kinetische Energie größtenteils in der Atmosphäre umgesetzt wird und die dabei zerstäubte feste – bereits vor dem Impakt feinkörnige und fragile – Materie noch weiter zerteilt und mit Stürmen und Thermik über sehr große Areale verteilt wird! Man könnte fast sagen, dass Kometen keine Krater auf der Erde erzeugen, sondern im Gegenteil überaus flache Hügel über der Landschaft anhäufen.

Als die einzigen (mir bekannten) Auswirkungen von Kometeneinschlägen auf der Erde wurden bisher die hydrothermalen Veränderungen in der "Mottled Zone" im Grenzgebiet zwischen Israel und Jordanien oder am Yilgarn in Australien, die heftigen Waldniederlegungen an der Tunguska, und die Libyschen Wüstengläser in Ägypten (Horn et al. 1997), angesehen. Nun legt noch ein Vortrag (G Cordero-Tercero) – über ein im Jahr 1930 in 1300 km Entfernung von La Paz lokalisiertes Erdbeben (ohne sichtbaren Krater) bei Curuça – nahe, dass dort ein Mini-Tunguska-Ereignis stattfand, wobei wahrscheinlich ein ca. 23 m-/15 km/s-Objekt eine 2 Mt-Explosion mit Waldzerstörung in einer Zone von etwa 1 km Durchmesser hervorgerufen hat (s. a. Abschn. 2b).

6.9 Explosionen in der Atmosphäre (aerial bursts) - relativ häufige Ereignisse

Ein wichtiger Vortrag befasste sich mit den nicht selten von Menschen beobachteten Erscheinungen und Vorgängen beim Aufbrechen kosmischer Körper (im Bereich von einigen 10 - 100 m Durchmesser) durch Abbremsungs- und/oder Gezeitenkräfte in, bzw. außerhalb der Atmosphäre (VV Shuvalov).

Derartiges wird jedoch in der allgemein zugänglichen Literatur überaus selten behandelt. Die Gründe für letztere Tatsache dürften militärische oder politische sein, welche eine Publizierung der Ergebnisse einer seit langem üblichen ständigen Registrierung der Frequenz und Art von Raketenstarts (Frühwarnsysteme in allen akustischen und elektromagnetischen Spektralbereichen), bzw. von geächteten Nuklearwaffenexplosionen in der Atmosphäre behindern - und damit auch die über eigentlich unpolitische Besucher aus dem Sonnensystem...

Natürliche Explosionen von Projektilen – der Art und Größe wie etwa das, welches über Sibirien explodierte – in der Atmosphäre sind demnach wesentlich häufiger als bisher allgemein angenommen und finden ca. alle 100 bis 300 Jahre statt: "the Tunguska impact is an example of a low energy aerial burst, produced by a 50 - 100 m comet or asteroid"; VV Shuvalov. Diese Ein- und Abschätzung fußt auf Beobachtungen, Rekonstruktionen und Extrapolationen des Ereignisses, wozu auch elektrodynamische, optische und akustische Begleitumstände zu rechnen sind, welche hier nicht einzeln besprochen werden sollen. Natürliche Explosionen in der Atmosphäre ohne zugehörige physische Spuren auf der Erdoberfläche sind also wesentlich häufiger als die, welche mit Meteoriten-Streifefeldern zusammenhängen und/oder zu Einschlags- oder Explosions-Kratern führen – deren Zahl aber auch nicht gering ist.

Nicht unerwähnt bleiben soll in diesem Zusammenhang, dass der Tunguska-Einschlag u. a. auch für die über eine Zeitspanne von 10 Jahren nach 1908 beobachteten Störungen der jährlichen Synchronisation der Temperaturvariationen in beiden Erdhemisphären verantwortlich sein könnte (B German; welcher in einem anderen Beitrag auch auf in Irkutsk registrierte magnetische Stürme im Zusammenhang mit dem Tunguska-Ereignis hinweist). Derartige globale Zusammenhän-

ge zwischen Temperaturschwankungen und Einschlägen von kosmischen Projektile ohne Kraterbildungen wurden bisher noch nicht berücksichtigt in der Literatur und können vielleicht zur Erweiterung der Vorstellungshorizonte der Klima- und Impaktforscher beitragen.

6.10 Praktische Folgerungen aus der Tunguska-Forschung

Hätte sich der Einschlag in besiedelten Gebieten ereignet, wäre das für die dann betroffenen Menschen tödlich gewesen, wenigstens für die, welche sich im Freien aufgehalten hätten - von den Kollateralschäden in einem industrialisierten und technisch entwickelten Gebiet von ca. 2000 km² gar nicht zu reden.

Die relativ hohe Wahrscheinlichkeit von Einschlägen mit einem Energieumsatz in der Größenordnung des Tunguska-Ereignisses (einer in 100 - 300 Jahren) bei zunehmend größerer Erdbevölkerung, zwingt zu näherem Nachdenken, wobei die zeitliche Nähe zum Ereignis eigentlich nur die subjektive, „gefühlte“ Gefährdung dramatischer erscheinen lässt, also irrational ist.

Andererseits darf man die tatsächliche Gefahr auch nicht unterschätzen, da es auch jüngere große Meteoritenfälle gab wie etwa den von Sikhote Alin 1947 bei Wladiwostok, wo einige 100 m und noch etwas größere Impakt-Explosionskrater durch einen Eisenmeteoriten-Schauer erzeugt wurden, oder der Steinmeteoriten-Schauer mit hunderten von Einzelstücken, welcher 1976 in einer Streuellipse von mindestens 50 km Länge und 10 km Breite knapp neben der Stadt Jilin in der Mandschurei (China) niederging, wovon der größte geborgene Meteorit immerhin 1270 kg wog. An dieser Stelle möchte der Referent auf zumeist gut belegte Fälle von großen Meteoritenschauern (auch solche mit z. T. großen menschlichen Opferzahlen) zu historischen Zeiten hinweisen, welche in dem überaus kompetenten Buch (leider mit einem inadequat reißerischen Titel und nicht immer fachlich korrekter Übersetzung) des NASA Planetologen John S. Lewis erwähnt, beschrieben und auch tabelliert sind (Lewis 1997). Dieser Autor geht auch auf zahlreiche Explosionen in der Atmosphäre aus jüngerer Zeit ein (s. a. Abschn. 2b)

Inzwischen wird die naturgegebene Gefahr aus dem All von Impaktologen als vorhanden angesehen; dementsprechend wird seit etwa 20 Jahren zunehmend darüber nachgedacht, wie man mit ihr umgehen soll – und ihr begegnen kann (Horn 1996). Inzwischen fühlen sich sogar vereinzelt Regierungen gezwungen, zu reagieren und nationale Programme zu starten (VG Pol; NV Popelenskaya; OV Popova; AV Simonov; LN Johnson; WF Huebner; Guangyu Li;).

6.11 NEOs, bzw. ACHs (Near Earth Objects, bzw. Asteroide-Comet-Hazards (Engl., bzw. Russ.) und ihre Abwehr

Als wichtiges Zeichen für die Einsicht, dass tatsächliche und scheinbare Gefahren aus dem Weltraum nicht einfach ignoriert werden können, kann, neben Beiträgen einzelner Redner verschiedener Nationen zum Thema, der Vortrag eines Vertreters

der UNO (R Crowther) angesehen werden, welcher immerhin die 2007 eingerichtete UN-Arbeitsgruppe für NEOs und ACHs; BM Shustov) leitet und darüber berichtete, welche wissenschaftlichen, technischen und politischen Anstrengungen unternommen werden müssen und wie eine international praktikable Logistik koordiniert werden sollte, wenn man einer Bedrohung menschlichen Lebens (und Zivilisation) durch Kometen- und Asteroideneinschlägen begegnen will. Jedenfalls wurde erkannt, dass dieses unter wesentlicher Mitarbeit von Experten unter der Kontrolle von COPUOS (Committee for Peaceful Uses of Outer Space) geschehen muss, welche 2009 ihre Arbeit aufnehmen. Durch eine Internationalisierung kann auch verhindert werden, dass irgendein Staat auf die (immerhin naheliegende) Idee kommt, allfällige Techniken zur Bahnänderung von NEOs/ACHs so einzusetzen, dass aus Asteroiden oder Kometenkernen (immerhin saubere) Massenvernichtungswaffen werden.

Da, global gesehen, für potentiell gefährliche große Objekte >1 km, welche in der Atmosphäre explodieren, die Wahrscheinlichkeit von Einschlägen (ca. $1/> 1$ Million Jahre; VV Shuvalov) – verglichen mit solchen des Tunguska-Kalibers - als relativ gering angesehen wird (auf einer Zeitskala der Lebensdauer von Zivilisationen von einigen 100 000 Jahren, was ja nach unseren Erfahrungen überaus konservativ ist, wurde von russischer Seite empfohlen (BM Shustov), sich vorläufig auf die kleineren Objekte („Tunguska-Klasse“) zu beschränken.

Demnach sollten zuerst alle notwendigen Parameter bestimmt werden, welche zum (rechtzeitigen) Erkennen dieser Objekte und für die Entwicklung/Anwendung von Technologien einer Entsorgung oder technischen „Beseitigung“ (= Ablenkung aus ihrer ursprünglichen Kollisionsbahn, welche die der Erde, bzw. deren Gravitationsosphäre kreuzt), notwendig sind. Dieses gilt sinngemäß natürlich auch für größere Objekte, welche nach dieser, durchaus vernünftigen, Sicht aber erst später angegangen werden sollten.

Derartige Überlegungen, Messungen und Berechnungen wurden in verschiedenen Vorträgen vorgestellt – wobei das Problem, dass die großen Objekte leichter zu erkennen sind als die kleinen und häufigeren – berücksichtigt wird und auch Fragen nach der Finanzierung aufgeworfen wurden.

Auf die vielen vorgestellten Ideen und Vorschläge der NEOs-Abwehr (Stichworte „99942 Apophis“ u. „2005 YU55“, etc.) soll hier nicht eingegangen werden, da derartige Themen in (fast zu vielen) Internetforen zum Thema mehr oder weniger kompetent behandelt werden; dabei kann man auch den Prozess der Wikipediasierung der verschiedensten Disziplinen von der platten Technik, über Naturwissenschaften, bis hin zur Philosophie bestaunen, bzw. bedauern.

6.12 Als wichtige Ergebnisse der Tagung können folgende angesehen werden

I. Bei der Suche nach Überresten des Tunguska-Objektes erwiesen sich herkömmliche Methoden, wie die Suche nach Glaskügelchen u. ä., als inadäquat! Die Suche nach chemischen Spuren in Pflanzen scheint eher dazu geeignet zu sein, Hinweise auf die Natur des kohligen und/oder kometaren Projektils zu erhalten, als die übliche Suche nach „Kügelchen“...

Nach den Ergebnissen war das Tunguska-Objekt wahrscheinlich ein „ausgebrannter“ Kometenkern, bzw. eine Art Hybrid aus einem Kohligem Asteroiden und Kometenkern; den z. T. kruden und exotischen Spekulationen über das Tunguska-Objekt und -Ereignis ist damit die Grundlage entzogen.

II. Die Häufigkeit von Explosionen in der Atmosphäre im Verlauf von Durchgängen kosmischer Objekte ohne feste Überreste auf der Erde, bzw. ohne Kraterbildungen, sind relativ groß und stellen eine potentielle Gefahrenquelle für Menschen und Zivilisationen dar, auch wenn lediglich ihre thermischen und akustischen Auswirkungen den Boden erreichen sollten.

III. Die Suche nach potentiell gefährlichen erdbahnkreuzenden Objekten wird vorläufig auf solche im Größenbereich von einigen 10 - 300 m Durchmesser beschränkt, welche mit einer Frequenz von etwa 100 bis 1000 Jahren die Erde treffen; praktikable Verfahren zur Vermeidung von Einschlägen derartiger Projektile werden parallel dazu entwickelt.

IV. Die Arbeiten zur „Umleitung“ von potentiellen Einschlagsprojektilen (NEOs) auf der Erde müssen verstärkt werden; ihre Koordination sollte unter Aufsicht und Kontrolle der Vereinten Nationen erfolgen.

7 Bisher Gelerntes und die aktuelle Situation - was muss zukünftig getan werden?

I. Einschläge kosmischer Projektile der Tunguska-Klasse – von der Größe und Zusammensetzung her gesehen – können sich jederzeit ereignen (EIDB 2010). Deshalb ist es sinnvoll, Vorsorge zu treffen!

II. Impakt war und ist nicht nur ein gewöhnlicher geologischer Prozess, sondern auch relevant für sozio-kulturelle Entwicklungen menschlicher Gesellschaften, besonders an Küsten, welche bei Impakt in den Weltmeeren besonders durch Tsunamis gefährdet sind.

III. Wissenschaftliche Arbeiten zu früheren effektiven Abläufen und Folgen von Naturkatastrophen, einschließlich der Impakte extraterrestrischer Projektile auf der Erde, sollten verstärkt angegangen werden. Beispielhaft ist der Ansatz, welcher einem bereits laufenden Projekt mit dieser Aufgabenstellung hinsichtlich der Bronzezeit zugrundeliegt (SIS 2010).

IV. Heutige Forschungen hinsichtlich der Frequenz von Impakten sollten verstärkt werden. Dazu gehört die Beobachtung potentiell gefährlicher Projektile (SGF 2010).

V. Anstatt großenwahnsinnige Projekte anzugehen, wie etwa die Bewohnbarkeit des Mars' durch gezielte Kollisionen mit Asteroiden (Kohlenstoff) und Kometen (Wasser) und Injektionen von irdischen Treibhausgasen wie CH_4 , CO_2 , u. a., (Atmosphäre) herbeizuführen („Terraforming“!), sollte der Schutz der irdischen Biosphäre vor weiterer Kontamination mit Schadstoffen verstärkt werden.

VI. Die Gelder für die geplanten bemannten interplanetare Raumflüge sollten ersatzlos in die Forschung und Technologien zum Schutze der Erde vor Kollisionen mit Asteroiden und Kometenkernen umgeleitet werden. Um ein Gefühl für die Kosten dieser Programme zu vermitteln, sei nur daran erinnert, dass das gesamte Apollo-Mond-Programm etwa 120 Milliarden US \$ (nach heutiger Kaufkraft) gekostet hat, der Irak-Krieg aber um die 2,5 Milliarden US \$ in der Woche - von der Zahl der dabei um das Leben gekommenen, bzw. Getöteten ganz zu schweigen.

8 Danksagungen

Paul Rincon (Science Reporter, BBC News Website) danke ich für die Vermittlung des Kontaktes zu Mark Bailey, Armagh Observatory, welcher mir freundlicherweise die Erlaubnis gab, sein Photo des Agdy-Totems (Abb. 4) zu verwenden.

Dieter Storzer (Paris) danke ich für zahlreiche Literaturhinweise, Kommentare und Verweise auf historische Meteoritenfälle, ebenso für Korrekturen am Manuskript.

Jean Pohl (München) danke ich für die Überlassung und Überarbeitung seiner unveröffentlichten Diagramme (Abb. 1 u. 3), sowie für Diskussionen zum Thema. Stefanie Fleckenstein und Gila Horn (München) danke ich für die Durchsicht des Manuskriptes auf Schreibfehler, bzw. die Gliederung.

Bernd Herrmann danke ich für die Einladung, einen Vortrag zum Thema in Göttingen zu halten; ihm und Maike Gauger auch für die Hilfe bei der Strukturierung des Manuskripts.

Literatur

- Apophis (2010) Predicting Apophis' Earth Encounters in 2009 and 2036, NASA
<http://neo.jpl.nasa.gov/apophis/> Zuletzt besucht 5. Februar 2010; wird fortgeschrieben
- Bailey ME, Marham DJ, Massai S, Scriven JE (1994) The 1930 August 13 "Brazilian Tuguska Event". *The Observatory* 115, S. 250-253
- Bailey ME, (1996) Tunguska '95 Conference Summary. Ecological Consequences of the Collision of Earth with Small Bodies of the Solar System. *Meteorite* 2, S. 1-4
- Bevan A, De Laeter J (2002) *Meteorites: A Journey Through Space and Time*. UNSW Pr., S. 14-15
- Brown P, ReVelle DO, Silber EA, Edwards WN, Arrosmith S, Jackson Jr LE, Tancredi G, Eaton D (2008) Analysis of a crater-forming impact in Peru. *J. Geophy Res* 113, E09007, doi10.1029/2008JE003105
- Catling DC, Zahnle KJ (2009) The Planetary Air Leak. *Sci Amer*, May, S. 36-43
- Chapman CR (2004) The hazard of near-Earth asteroid impacts on earth. *Earth Planet Sci Lett* 222, S. 1-15
- Chapman CR (2009) Steve Ostro and the Near-Earth Asteroid Impact Hazard. Mscrpt. Invited talk #29.06. 41st DPS Meeting, Fajardo, Puerto Rico, 7 October. Southwest Res Inst
- Dalton R (2007) Blast in The Past? *Nature* 447, S. 256-257
- Deutsch A, Koeberl C, Blum JD, French BM, Glass BP, Grieve R, Horn P, Jessberger EK, Kurat G, Reimold WU, Smit J, Stöffler D, Taylor SR. (1994) The impact-flood connection - does it exist? *Terra Nova* 6, S. 644-650
- EIDB (2010) Earth Impact Database
<http://http://www.unb.ca/passc/impactdatabase/> Zuletzt besucht 25. Januar 2010; wird fortgeschrieben
- Firestone RB, Topping W (2001) Terrestrial Evidence of a Nuclear Catastrophe in Paleoindian Times. *Mammoth Trumpet* 16/2, S. 9-16
- Glen W (1994) Mass-Extinction Debates. How Science Works in a Crisis. In: Glen W (ed) *Stanford Univ Press*, S. 1-370

- Hamacher D (2010)
http://www.arts.mq.edu.au/news_and_events/news/cosmic_find_unearthed_using_aboriginal_dreaming_story;
http://www.warawara.mq.edu.au/aboriginal_astronomy/Puka.htm Zuletzt besucht am 15. Februar 2010
- Hempel W (2004) in Bruhn GW. <http://www.geophysik.de/message/btg19.htm>
 Zuletzt besucht am 25. Januar 2010
- Hansen J, Nazarenko L, Ruedy R, Sato M., Willis J., Del Genio A., Koch, D., Lacis, A, Lo K., Menon S, Novakov T, Perlwitz J, Russell G, Schmidt GA, Tausnev N (2005) Earth's Energy Imbalance: Confirmation and Implications, *Science* 308, 5727, S. 1431-1435
- Harris AW (2008) What Spaceguard did. *Nature* 453, S. 1178-1179
- Hartung J (1976) Was the formation of a 20 km-diameter impact crater on the Moon observed on June 1178? *Meteoritics* 11, S. 187-194
- Horn P (1996) Das Tunguska-Ereignis. *Sterne u. Weltraum* 12, S. 914-918
- Horn P, Müller-Sohnius D, Schaaf P, Kleinmann B, Storzer D (1997) Potassium-argon and fission-track dating of Libyan Desert-Glass, and strontium- and neodymium isotope constraints on its source rocks. In: de Michele V (ed) *Proceedings of the <<Silica '96>> Meeting*. Pyramids, Segrate, Milano, 59-73
- Horn P (2010a). Annahmen für diese Abschätzung: Durchmesser der Aerosole $\leq 20 \mu\text{m}$, Dichte: $\leq 2,5 \text{ g/cm}^3$, angenommene Einfallsraten kosmischer Partikel in die Atmosphäre, einschließlich der größeren Meteoroiden, welche i. d. Atmosphäre Ablation und Oxidation erfahren: $1,5 \times 10^5$ bis 5×10^5 Tonnen/Jahr, angen. Flächenäquivalent eines Menschen: $\sim \text{m}^2$).
- Hughes DW (2000) A new approach to the calculation of the cratering rate of the Earth over the last 125 ± 20 Myr. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 317, S. 429-437
- Keller G, Adatte T, Stinnesbeck W, Rebolledo-Vieyra M, Urrutia Fucugauchi J, Kramar U, Stüben D (2004) Chicxulub impact predates the K-T boundary mass extinction. *PNAS* 101, 11, S. 3753-3758. Siehe dazu auch: The Chicxulub Debate. <http://geoweb.princeton.edu/people/keller/chicxulub.html> Zuletzt besucht am 9. Februar 2010
- Kortenkamp SJ, Dermott SF (1998) Accretion of Interplanetary Dust Particles by the Earth. *Icarus* 135, 2, S. 469-495
- Kukal Z.(1984) Atlantis in the light of modern research. *Earth Sci Res* 21, 1-3, S. 1-24
- Kunz J, Bollinger K, Jesberger EK, Storzer D (1995) Ages of Australasian tektites. *Lunar Planet Sci XXVI, LSC, Houston*, S. 809-810

- LBL (2005) Lawrence Berkeley National Laboratory release. Marsbugs 12, 33, S. 1-2
- Lewis JS (1996) Rain of iron and Ice. Addison-Wesley, MA, bzw. (1997) Bomben aus dem All. Wiss Buchgesellsch Darmstadt
- Piccardi L, Masse WB (2007) Myth and Geology. Geol Soc Spec Pub No 273
- Povenmire H, Liu W, Xianlin I (1999) Australasian tektites found in Guangxi Province, China. 30th Annual Lunar Planet Sci Conf, Houston, S. 807
- Prescott JR., Robertson GB, Shoemaker C, Shoemaker EM, Wynn J (2004), Luminescence dating of the Wabar meteorite craters, Saudi Arabia, J. Geophys. Res., 109, E01008, S. 21-36
- Rampino MR, Haggerty BM, Pagano TC (2010) A unified Theory of Impact Crises and Mass Extinctions: Quantitative Tests. Anal. New York Acad. Sci. 822, S. 403-431
- R.A.W. (2008) Russische Akad Wiss.
http://tunguska.sai.msu.ru/content/abstract_all.pdf Zuletzt besucht am 25. Januar 2010
- Reimold WU, Köberl C (2008) Catastrophes, Extinctions and Evolution: 50 Years of Impact Cratering Studies. Golden Jubilee Mem Geol Soc India 66, S. 69-110
- Schneider M, Buchner E (2009) Steinheim Basin Impact Spherules. 72nd Ann Met Soc Meet. abstr. 5075.pdf Zuletzt besucht am 1. Februar 2010
- Schultz PH, Zárate M, Hames B, Koeberl C, Bunch T, Storzer D, Renne P, Wittke J (2004) The Quaternary impact record from the Pampas, Argentina. Earth Planet Sci Lett 219, 3-4, S. 221-238
- Scinexx (2010) Das Fatale Schlüsselloch. Warum wenige Meter Entscheiden.
<http://www.geowissenschaften.de/dossier-detail-480-7.html> Zuletzt besucht 6. Februar 2010
- SGF (2010) Space Guard Foundation. <http://www.spaceguard.iasf-roma.inaf.it/>
Zuletzt besucht 25. Januar 2010; wird fortgeschrieben
- SIS (2010) Society for Interdisciplinary Studies. Natural Catastrophes during Bronze Age Civilisations: Archaeological, Geological and Astronomical Perspectives. <http://www.sis-group.org/cambconf.htm> Zuletzt besucht am 8. Februar 2010; wird fortgeschrieben
- Spedicato E (2003) Evidence of Tunguska-Type impacts over the Pacific Basin around the year 1178 A.D. (www.freerepublic.com/focus/news/829934/posts)
Zuletzt besucht am 12. Februar 2010

- Steel D (1995) Two "Tunguskas" in South America in the 1930's? WGN, IMO 23, 6, S. 207-209
- Steinfeld T (2010) Alarm, Alarm „Schneechaos“, „Katastrophe“ - geht es nicht etwas kleiner? Südd Z 8, S. 11
- Storost H (1997) Russisch Roulett im Weltraum. Unsere Überlebenschancen. Private Mitteilungen: Buch-Manuskript 304 S.
- Storzer D (1971) - Fission track dating of some impact craters in the age-range between 6000 y and 300 my, Meteoritics, 6/4, S. 319
- Storzer D, Köberl C, Reimold W (1993) The age of the Pretoria Saltpan impact crater, South Africa. Lunar Planet Sci XXIV, Lunar Sci Inst, Houston, S. 1365-1366
- Storzer D, Wagner G (1977) Fission track dating of meteorite impacts. Meteoritics 12, 3, S. 368-369
- Storzer D, Selo M, Latouche L, Fabre J (2003) The age of Tenoumer crater, Mauritania, revisited
Lunar Planet Sci Conf XXXIV, abstr #1183.
- Storzer D, Köberl C (2004) Age of the Lonar Crater, India: first results from fission-track dating. Lunar Planetary Sci Conf 35, abstr. no. 1309
- Storzer D (2010) freundliche persönliche Mitteilungen, 30. Januar
- Stuart JS, Binzel RP (2004) Bias-corrected population, size distribution and impact hazard for the near-Earth objects. Icarus 170, S. 295-311
- Thompson T (1996) Meteorite Dust and the Age of the Earth.
<http://www.talkorigins.org/faqs/moon-dust.html> Zuletzt besucht am 7. Februar 2010
- Trenberth KE, Stepaniak DP (2004) The flow of energy through the Earth's climate system. Symons Lecture 2004. Quart. J. Roy. Meteor. Soc. 130, S. 2677-2701
- Velikovsky I (1950) Worlds in Collision. Macmillan/Doubleday

Natürliche und sozioökonomische Ursachen der Subsistenzkrise Mitte des 19. Jahrhunderts – eine Diskussion am Beispiel Preußens

Hans-Heinrich Bass

1 Einleitung

Zweitausend Jahre alt ist das Bild des apokalyptischen Reiters, der mit einer Waage in der Hand von Hungersnot und Getreideteuerung kündigt, und erst vor zwei Jahren, 2008, kam es in einer Reihe von Entwicklungsländern von Haiti bis Usbekistan zu starken Preissteigerungen bei Nahrungsmitteln, zu Hunger und Hungerunruhen: Zeiten umfassender Nahrungsmittelknappheit sind bis auf den heutigen Tag ständige Begleiter der Menschheitsgeschichte.

Als letzte europaweite Hungersnot oder (auf dem Kontinent:) Subsistenzkrise¹ gilt die des Jahres 1847. Sie hat, auch da sie den Revolutionen von 1848 unmittelbar voranging, immer wieder Historiker beschäftigt.² Am Beispiel Preußens soll im Folgenden – zurückgehend auf einen Vortrag, den der Verfasser im Umwelthisto-

¹ Wenn in diesem Beitrag nicht der plastischere Begriff „Hungersnot“ verwendet wird sondern die Begriffe „Hungerkrise“ oder „Subsistenzkrise“, so geschieht dies nicht aus Arroganz gegenüber der Allgemeinsprache, sondern weil, wie weiter unten noch ausgeführt wird, in der internationalen Diskussion die Begriffe *food crisis* und *famine* nicht synonym sind. Eine Subsistenzkrise ist in diesem Sinne von geringerer Intensität als eine Hungersnot. Demgegenüber definiert Ó Gráda 2007 (S. 5) „famine“ als Oberbegriff: „a widespread lack of food leading directly to excess mortality from starvation or hunger-induced illnesses“.

² In jüngster Zeit mit europaweiter Perspektive: Ó Gráda et al. 2007, Zadoks 2008. Zu nennen sind aber auch wichtige Lokalstudien, beispielsweise Schmidt 2004 (über ein Dorf in Hessen).

rischen Colloquium der Universität Göttingen im Dezember 2009 halten durfte – insbesondere das Wechselspiel von natürlichen und sozioökonomischen Ursachen diskutiert werden, womit nicht nur dem Handeln der Menschen sondern auch dem Naturalen „Geschichtsmacht zugebilligt“³ wird.

Preußen hatte um 1850 seine Jahrhunderte währende territoriale Expansion zwar noch nicht abgeschlossen, der Staat umfasste aber bereits ein Gebiet, dessen westlichster Punkt im heutigen Belgien und dessen östlichster Punkt im heutigen Russland liegt.⁴ Der (Umwelt-)Historiker findet daher eine (wenn auch auf Grund der Ereignisse des 20. Jahrhunderts oft nur lückenhafte) einheitliche Überlieferung vor für ein Gebiet nicht nur von beträchtlicher Größe, sondern auch von hoher klimatischer, geomorphologischer, agrartechnischer, wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Heterogenität, wodurch kontrastive Analysen erleichtert werden.

2 Strukturen und Ereignisse

Unter ökonomischen Gesichtspunkten und speziell im Hinblick auf die Nahrungsmittelproduktion und Nahrungsmittelversorgung lassen sich für die Mitte des 19. Jahrhunderts innerhalb Preußens vier Regionstypen unterscheiden, die sich auf der Grundlage von natürlichen Gegebenheiten und historischen Entwicklungen herausgebildet hatten. Es ist dies, *erstens*, Ostelbien (das heißt die Region um Stettin, Danzig, Posen und Königsberg) mit einer auf Großgrundbesitz basierenden, exportorientierten Getreideproduktion. Jahr für Jahr wurde etwa 10 Prozent des in Preußen erzeugten Getreides über die Ostseehäfen nach England verschifft. Damit leistete die ostelbische Landwirtschaft einen wichtigen Beitrag zur Sicherung der Ernährung während der industriellen Revolution in England. *Zweitens* gab es protoindustrielle Regionen (in Ostwestfalen und in Schlesien) mit einem hohen Besatz an Heimindustrie in enger Verschränkung mit lokaler kleinbäuerlicher Produktion einerseits und weltweiter Verflechtung über Saatgutbeschaffung und Fertigproduktabsatz andererseits. Außerdem waren in einigen Gegenden erste Fabriken entstanden (in Berlin und im Wuppertal). In einer interregionalen Arbeitsteilung zu diesen auf Nahrungsmittelimporte angewiesenen Gebieten gab es, *drittens*, Regionen, in denen die Landwirtschaft in mittelgroßen Betrieben für überregionale Märkte produzierte (so im Münsterland und in der Magdeburger Börde). *Viertens* gab es schließlich Nischen der Subsistenzproduktion, also der landwirtschaftlichen Produktion ausschließlich für den Eigenbedarf (etwa in der Eifel).

Mit diesen wirtschaftlichen Unterschieden korrespondierten unterschiedliche gesellschaftliche Entwicklungen: In den industriellen Gebieten begann sich der für die kommende Industriegesellschaft charakteristische Gegensatz von Kapital und

³ Herrmann 2009a, S. 18.

⁴ Autoritative Werke zur Geschichte Preußens im 19. Jahrhundert sind Wehler 1987 und Büsch 1992. Die hier vorgetragenen Daten zur Ernährungslage und zur Hungerkrise von 1847 sind detailliert nachgewiesen in Bass 1991 und Bass 2007.

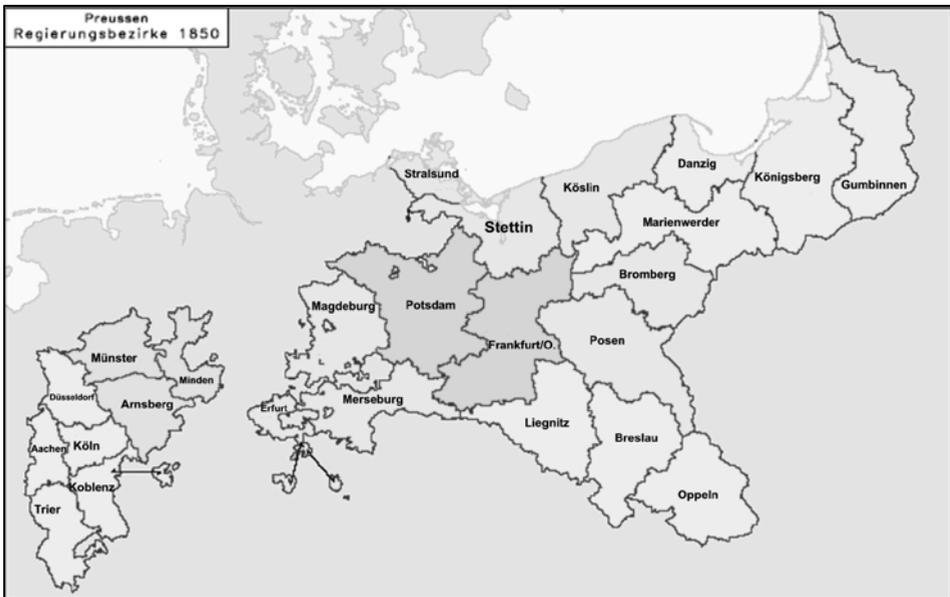


Abb. 1: Preußen nach Verwaltungsregionen, 1850.

freier Lohnarbeit herauszubilden. In Ostelbien hatte hingegen nach den Befreiungskriegen zwar eine De-Feudalisierung stattgefunden, die die Gutsherrschaft in eine von sozialen Verpflichtungen unbelastete, ökonomisch moderne Unternehmensform transformierte und eine ökonomisch freie Landarbeiterklasse schuf, dieser jedoch nur sehr eingeschränkte persönliche Freiheiten gewährte. So gab es für die Gutsuntertanen kein Recht auf Freizügigkeit, wodurch in den Gutsbezirken ein nahezu unbegrenztes Arbeitskraftangebot und entsprechend niedrige Lohnsätze garantiert waren.

Während die Wirtschaft in der nachnapoleonischen Zeit in großen Schritten voranging, war der politische Modernisierungsprozess in Preußen in den 1820er Jahren wieder zum Stillstand gekommen. Der reform-orientierte Flügel der Bürokratie verlor an Bedeutung, institutionelle Änderungen wurden verzögert, und der Staat verweigerte seinen Bürgern Rechte und Freiheiten. Die Gleichzeitigkeit von wirtschaftlicher Dynamik und politischem Stillstand oder gar Roll-Back führte in Preußen zu einer extremen Version der – in den Worten von William Carr – „illusionären Ruhe und Stabilität“ der europäischen Restaurationszeit⁵. Diese Illusion zerplatzte in den Hungerunruhen von 1847 und schließlich der Revolution von 1848. Den Ereignissen der späten Vierziger Jahre kommt damit eine Schlüsselrolle zu in der deutschen Geschichte des 19. Jahrhunderts. Ein kleiner Ausschnitt aus diesem Geschehen wird im Folgenden mit der Darstellung der verschiedenen Ur-

⁵ Carr 1993, S. 9.

sachen für die Entstehung der Hungerkrise näher beleuchtet. Als Grundlage dafür soll zunächst der Nahrungsmittelspielraum des frühen 19. Jahrhunderts skizziert werden.

2.1 Der Nahrungsmittelspielraum im frühen 19. Jahrhundert

Zwischen dem Ende des 18. Jahrhunderts und den 1840er Jahren hatte die Nahrungsmittelversorgung in Preußen deutlich gesteigert werden können. Eine wesentliche Ursache dafür waren grundlegende Veränderungen im landwirtschaftlichen Produktionssystem. Wo es die Bodenbeschaffenheit erlaubte, wurde an Stelle von Roggen mehr und mehr Weizen angebaut. Bei gleichen Transportkosten pro Gewichtseinheit machte der relativ höhere Verkaufspreis bei Weizen den Handel über größere Entfernungen lohnender. Obendrein wurden Transporte im frühen 19. Jahrhundert zunehmend günstiger, da Straßen und Kanäle umfangreich ausgebaut wurden und sich auch die Frachtkapazität der Binnenschiffe rasch erhöhte. Weizen trat damit vorwiegend als „*cash crop*“, d. h. als vor allem für den Verkauf erzeugte Feldfrucht, neben die Universalfeldfrucht Roggen. Andererseits kam es in Preußen in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts zu einer gewaltigen Ausdehnung der Produktion von Kartoffeln als „*food crop*“: Der pro Flächeneinheit vergleichsweise hohe energetische Ertrag der Kartoffel, ihre geringen Ansprüche an die Bodenfruchtbarkeit und der geringe Preis pro Gewichtseinheit machten sie zur wichtigsten, manchmal zur einzigen Ernährungsgrundlage für die Kleinstbauern auf marginalen Böden und für die landlosen Tagelöhner, aber auch für die Fabrikarbeiter und die städtischen Armen.⁶ Transporte über längere Distanzen allerdings verboten sich wegen des niedrigen Preises pro Gewichtseinheit und der mangelnden langfristigen Lagerfähigkeit der Kartoffel.⁷ Jedoch konnten Kartoffeln auch in veredelter, und dann wiederum über größere Distanzen handelbarer Form in die menschliche Nahrung eingehen: nämlich über die Alkoholdestillation (wo der Kartoffelschnaps den Kornbranntwein verdrängte) und über das Abfallprodukt der Destillation, das als Mastfutter in der Stalltierhaltung diente. Der natürliche Dünger wiederum verbesserte die Bodenfruchtbarkeit für den Weizenanbau, womit sich der Kreislauf schließt.

⁶ Vgl. zur Bedeutung der Kartoffel aus neuester Sicht Reader 2009 sowie Herrmann 2009b (zu unserem Thema insbes. S. 74-89).

⁷ Güter, die interregional oder international gehandelt werden können, weil es an ihrem Produktionsstandort natürliche (nicht transferierbare) Vorteile gibt – etwa das Klima oder die Bodenbeschaffenheit – werden in der Ökonomie als „Ricardo-Güter“ bezeichnet, zurückgehend auf ein bis heute grundlegendes Außenhandelsmodell des klassischen Ökonomen David Ricardo (1772-1823). Güter, bei denen das Ausmaß des interregionalen oder internationalen Handels von den Raumüberwindungskosten abhängig ist, wo also beispielsweise auf Grund ihres Gewichtes im Verhältnis zum erzielbaren Preis zu hohe Transportkosten anfallen, können als Thünen-Güter bezeichnet werden. Dieser Begriff wird in Anlehnung an das Modell des Pioniers der Raumwirtschaftslehre, Johann Heinrich von Thünen (1783-1850), verwendet. Weizen war demnach ein „Ricardo-Gut“, Kartoffeln waren ein „Thünen-Gut“.

Was auch immer der Auslöser für diesen sich selbst verstärkenden Prozess einer Transformation des Agrarsystems war – die Agrarreformen, die für die unterbäuerlichen Schichten den Zwang mit sich brachten, auf von der Gutsherrschaft getrennten Äckern eine Ernährungsgrundlage zu finden, die zunehmende Nachfrage des Auslands und der Städte nach Weizen oder die Infrastrukturverbesserungen – mag dahingestellt bleiben. Das Ergebnis jedoch ist eindeutig: Zwischen 1816 und 1850 stiegen die preußische Roggenproduktion um 40 Prozent, die Weizenproduktion um 120 Prozent, die Kartoffelproduktion um 1.230 Prozent an.⁸

So wurde eine Steigerung der quantitativen Verfügbarkeit von Nahrungsmitteln für alle und eine Verbesserung der Qualität der Nahrungsmittelzufuhr für einige ermöglicht: *„Satt wurden die Menschen 1805 in den größten Nahrungsmitteln wie 1831; man konnte schon für 1805 die Bevölkerung des Preussischen Staates nicht geradehin als arm bezeichnen. Indessen liegt doch auch in diesen gewöhnlichsten Nahrungsmitteln in sofern ein Fortschritt, als neben dem Getreide so sehr viel Kartoffel-Nahrung hinzugezogen ist. Der hauptsächlichste Fortschritt liegt in den gewählteren Genüssen und in der Bekleidung“*⁹ resümierte der preußische Statistiker Dieterici die Veränderungen des Volkswohlstands.

Die Ausdehnung der Nahrungsmittelversorgung aus heimischer Produktion stellte in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts zudem die materielle Grundlage dar für ein rapides Bevölkerungswachstum: Die Geburtenzahl lag zwischen 1816 und 1846 im Durchschnitt bei 40,9 pro Tausend Einwohner, die Sterberate bei 28,9 pro Tausend. Zusätzlich wurde auch die Ernährung eines stetig steigenden Anteils von Menschen möglich, die außerhalb des Agrarsektors lebten und gänzlich auf den Kauf von Nahrungsmitteln angewiesen waren.

Allerdings muss die Zunahme der Bevölkerung als Wachstum auf des Messers Schneide bezeichnet werden. Denn im Durchschnitt betrug der Kalorienkonsum in den 1840er Jahren 2.700 kcal pro Tag und Person.¹⁰ Das war – ganz abgesehen von der Eintönigkeit der Nahrung in den Unterschichten und den Defiziten in der Versorgung mit Mineralien, Vitaminen und Proteinen¹¹ – nicht sehr viel mehr, als das, was heute etwa von der Weltbank als kennzeichnend für eine Situation absoluter Armut und damit als grenzwertig zum Verhungern angesehen wird (im Bevöl-

⁸ Zur Berechnung vgl. Bass 2007, S. 187.

⁹ Dieterici 1846, S. 153.

¹⁰ Zur Berechnung vgl. Bass 1991, S. 52.

¹¹ In einer Medizinischen Topographie und Statistik des Regierungsdepartements Bromberg [...] von 1833 heißt es: „Die gewöhnliche Nahrung des gemeinen Mannes sind Sauerkohl und Erdtöfeln, wenn es hoch kommt Brot, Speck, Schweinefleisch, feste und grobe Mehlklöße, Milch, Butter, Käse, Heringe, andere Fische, Zwiebeln, Knoblauch und besonders an Fasttagen Lein- und Rüböl. Durch überlange Aufbewahrung an ungeeigneten Orten nehmen diese Gegenstände aber vor dem Genusse gewöhnlich eine schädliche, die fetten eine ranzige Beschaffenheit an. Wasser, schlechtes Bier, Korn- und Erdtöffel-Branntwein sind die gewöhnlichen Getränke.“ (zitiert in Bass 1991, S. 216) und in einer Statistik des Kreises Rheinbach für die Jahre 1859 bis 1861: „Die menschliche Nahrung besteht hauptsächlich in Kartoffeln und Schwarzbrot. Der Fleischgenuß gehört zur Seltenheit, indem die Rindvieh- und Schweinezucht auf den mageren Weiden eben so kümmerlich gedeihen. [...] Die meisten bekommen im ganzen Jahr kein Fleisch zu kosten; daher auch der verkümmerte Menschen-schlag, wie sich derselbe bei den Militär-Aushebungen bemerkbar macht.“ (zitiert in Böhm, 1998).



Abb. 2: Erinnerungsmedaille: „Theure Zeit. Halle 1846-1847“.

kerungsdurchschnitt 2.200 kcal pro Tag). Anders ausgedrückt: Zwischen normaler Ernährungslage und Hunger lagen im frühen 19. Jahrhundert pro Tag und Durchschnittsperson etwas mehr als ein halbes Kilogramm Kartoffeln. So kam es immer wieder zu Situationen, die man mit Robert Malthus als „positive checks“ des Bevölkerungswachstums ansehen kann – dass nämlich schlechte Ernten zu wachsender Mortalität und abnehmender Natalität führten. Wie in ganz Europa waren die 1840er Jahre bereits ein „hungriges Jahrzehnt“; 1847 kommt es zur Hungerkrise.

2.2 Intensität und Ausmaß der Hungerkrise von 1847

Im Dezember 1846 besuchte Ernst Friedrich Fabian von Saucken¹² Landarbeiterbehausungen und berichtete darüber in der Königsberger Zeitung vom 12. Dezember 1846: *“In der Wohnung [...] war [ein Mann], 45 Jahr alt, arbeitsfähig und arbeitswillig, ungeachtet vieler Versuche Arbeit zu finden, unbeschäftigt [...]; die Frau mit dem Kinde in Folge des Notstandes bettlägerig, bleich und abgezehrt. Sie hatte seit mehreren Tagen nur noch Wasser genossen, obgleich Appetit vorhanden war. An Lebensmitteln war nichts da, ebensowenig verkäufliche Gegenstände [...] Ohne Hilfe stirbt die Frau und das Kind sicher den Hungertod (an einer Krankheit leidet sie nach Aussage des Arztes nicht) [...] Die letzte Nahrung sind kleine, unreife Kartoffeln mit Heringslake, oder einmal des Tages etwas Wassergrütze gewesen.“*

In von Sauckens Worten klingt bereits eine mögliche Ursache der Hungersnot an – der Mangel an verkäuflichem Eigentum und an Verdienstmöglichkeiten um Nahrung zu kaufen. Zunächst aber soll es darum gehen, dieser Schilderung objektive Daten zur Seite zu stellen. Dafür kann man ein von Stephen Devereux und

¹² E. F. F. von Saucken (1791-1854) war ein Repräsentant der von Herbert Obenaus „ostpreußischer Gutsbesitzerliberalismus“ genannten politischen Strömung und gehörte später dem linken Flügel des nachrevolutionären Paulskirchenparlamentes an.

Paul Howe¹³ bereitgestelltes Schema nutzen, mit dem rezente Hungersnöte klassifiziert werden sollen.¹⁴ Die beiden Autoren unterscheiden mit Hilfe von quantitativen und qualitativen Indikatoren fünf Stadien der Nahrungsmittelversorgung: (0) *food security*, (1) *food insecurity*, (2) *food crisis*, (3) *famine*, (4) *severe famine* und (5) *extreme famine*. Zu den quantitativen Indikatoren zählt vor allem die Bruttosterbeziffer (*crude mortality rate*; ein gewichteter Durchschnittswert aus altersspezifischen Sterbeziffern). Für diesen Indikator werden (willkürlich) Schwellenwerte der einzelnen Stadien definiert.¹⁵

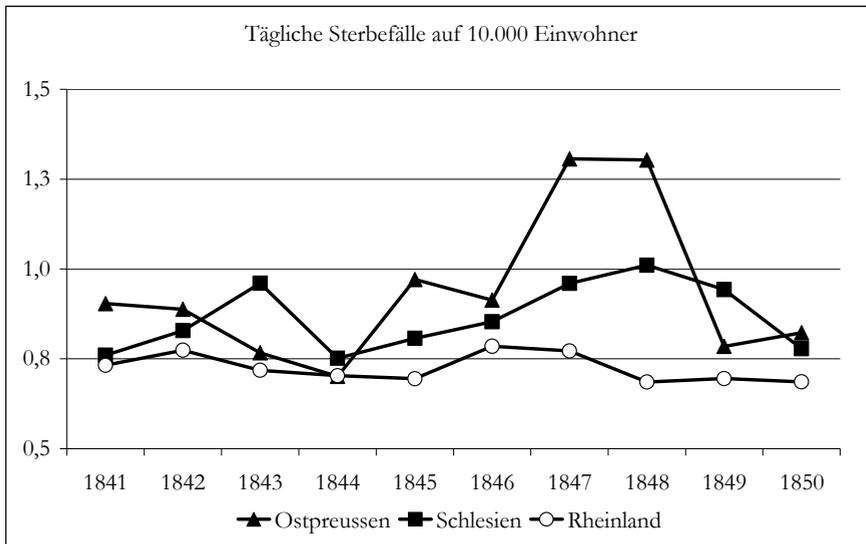


Abb. 3: Bruttosterbeziffern in drei preußischen Provinzen, 1841-1850.

Da sich diese Schwellenwerte auf ein modernes demographisches System beziehen, das auch in den heutigen Entwicklungsländern gekennzeichnet ist von einer Basisgesundheitsversorgung und Impfungen, kann man sie nicht ohne weiteres auf historische demographische Systeme übertragen, wo die Sterblichkeit auch in Normalzeiten wesentlich höher lag. Dennoch kann man die Grenzwerte der beiden Autoren nutzen, um Übergänge zwischen unterschiedlichen Stadien der Nahrungsmittelsicherheit zu markieren.

Aus den in Abb. 3 dargestellten Daten ergibt sich: In Ostpreußen, wo die latifundistische, exportorientierte Agrarwirtschaft dominierte, kommt es zu einem extremen Ausschlag der Sterblichkeit im Jahr 1847 sowie im Folgejahr (als die

¹³ Devereux u. Howe 2004, S. 362.

¹⁴ Es gibt mehrere Vorläufer einer solchen Klassifizierung. Das älteste Klassifizierungsschema ist wahrscheinlich der Indian Famine Code aus den 1880er Jahren.

¹⁵ Die Werte sind: (0) unter 0,2 pro 10.000 Einwohner pro Tag; (1) $0,2 \leq \text{CMR} \leq 0,5$; (2) $0,5 \leq \text{CMR} \leq 1,0$; und (3) $1,0 \leq \text{CMR} \leq 5,0$.



Abb. 4: Hungertumult in Stettin, 1847.

Cholera hinzutrat). In Schlesien, wo es vielerorts Heimindustrie gab, sehen wir fünf Jahre hintereinander eine kontinuierliche Erhöhung der Sterblichkeit. Auch im Rheinland steigt die Sterblichkeit 1846 und 1847 an, ist aber insgesamt auf einem niedrigeren Niveau als in den beiden anderen Provinzen, und der Ausschlag ist deutlich geringer.

Ziehen wir die qualitativen Indikatoren mit hinzu, so wird deutlich, um welche Stadien es sich handelt: Bedingungen von Versorgungsunsicherheit (Stufe 1) seien demnach gekennzeichnet durch Preisschwankungen und saisonale Verknappung von Grundnahrungsmitteln. Dies scheint den Grundton der 1840er Jahre zu beschreiben. Die Stufe 2 (*food crisis*, Subsistenzkrise) sei dann gekennzeichnet von einem dramatischen Preisanstieg, während es auf Stufe 3 (*famine*, Hungersnot) dazu komme, dass Märkte zusammenbrächen, klare Zeichen eines sozialen Zusammenbruchs erkennbar würden und Krisenbewältigungsstrategien durch reine Überlebensstrategien ersetzt würden.

In der Tat kam es im Frühjahr 1847 zu einer Verdoppelung der Preise von Roggen und Kartoffeln. Im Mai 1847 kam es landesweit zu Hungerunruhen (Markttumulte, Plünderungen und Exportblockaden; siehe Abb. 4 und Abb. 5), welche als Krisenbewältigungsstrategien gewertet werden können. Im folgenden Monat gab es in der preußischen Provinz Posen darüber hinaus sogar Anzeichen für einen beginnenden Zusammenbruch des sozialen Gefüges. Ein Beispiel dafür wird in einem Landratsbericht vom 02. Juni 1847 geschildert: „*Es sind kürzlich mehrere bedeutende Gutshöfe meines Kreises eingäschert worden und allem Anschein nach hauptsächlich um sich des Fleisches der verbrannten Schafe zu bemächtigen, denn es sind Scharen von Leu-*

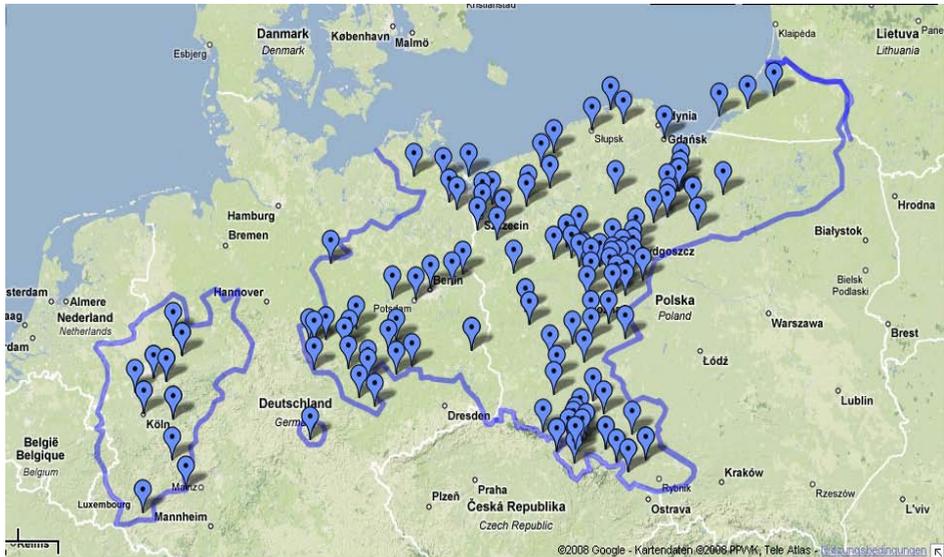


Abb. 5: Geographische Verteilung der Hungerunruhen in Preußen, 1847.

*ten nebst vielen Weibern mehrere Meilen weit zu diesen Scheunen, mit Säcken und Messern versehen, herbeigeströmt und haben die noch dampfenden Kadaver des verbrannten Viehs teils sogleich auf der Stelle verzehrt, teils in ihren Säcken davongetragen.*¹⁶

Vergleicht man für Gesamtpreußen die Mortalität des Krisenjahres 1847 mit der durchschnittlichen Sterblichkeit der Jahre 1816 bis 1850, so kann man eine hungerkrisenbedingte „Überschuss-Mortalität“ von 42.000 Menschenleben errechnen. Auf der von Devereux und Howe parallel zur Intensitätsskala angebotenen Skala zur Messung des Ausmaßes einer Hungerkrise entspräche dies einer „größeren Hungersnot“ (*major famine*).¹⁷ Worin sind nun die Ursachen für diese Hungerkrise zu sehen? Wir unterscheiden im Folgenden natürliche Ursachen und soziale Ursachen, oder anders ausgedrückt: Ursachen in der Produktionssphäre und Ursachen in der Distributionssphäre.

¹⁶ Bericht des Landrates von Wongrowiec an das Oberpräsidium in Posen vom 02. Juni 1847, zitiert in Bass 1991, S. 256.

¹⁷ Zadoks 2008, S. 22 schätzt die Überschussmortalität für alle deutschen Staaten (Bevölkerung 33 Millionen, darunter 16 Millionen in Preußen) für die drei Jahre 1846 bis 1848 auf 213.000 Menschenleben, wobei hungerbedingte und cholerabedingte Überschussmortalität nicht unterschieden werden konnte. (Die Cholera trat in diesem Zeitraum aber nur 1848 in den östlichen preussischen Provinzen auf.) Nimmt man an, dass die Krise in Preußen ebenso stark war wie in den anderen deutschen Staaten, kommt man mit Zadoks' Zahlen für Preußen auf einen jährlichen Wert der Überschussmortalität von etwa 35.000 Menschenleben.

3 Natürliche Ursachen

Unmittelbare Ursache der Hungerkrise von 1847 war der Rückgang der Nahrungsmittelproduktion, der wiederum auf die Kartoffelfäule insbesondere des Jahres 1845 und die allgemeine dürrebedingte Missernte des Jahres 1846 zurückzuführen war.

3.1 Die Kartoffelfäule von 1845

In Europa wurde die durch den Pilz *Phytophthora infestans* hervorgerufene Kartoffelkrankheit erstmals im Juni 1845 in Belgien beobachtet, eingeschleppt mit Saatkartoffeln aus Nordamerika.¹⁸ Da sich die Krankheit radial verbreitete, kam es im Westen Preußens zu massiven Ernteeinbußen, indem die Knollen noch auf den Feldern verfaulten. In einer Ortschronik aus Upsprunge (Kreis Paderborn, Westfalen) heißt es, im Jahre 1845 „waren die Kartoffeln von einer Krankheit befallen, wodurch dieselben auf vielen Stücken zur Hälfte ungenießbar geworden sind“.¹⁹ Der Osten Preußens war hingegen offenbar nur sporadisch betroffen und Fäulnis trat erst in den Lagerbeständen auf²⁰, da sich der Pilz hier erst zwischen Mitte September und Mitte Oktober 1845 bemerkbar machte.²¹ Der außergewöhnliche Wetterverlauf des folgenden Jahres scheint die Verbreitung der Kartoffelfäule in Preußen aufgehalten zu haben, da nur noch sporadisch darüber berichtet wird; allerdings ist die Kartoffelernte trotzdem auch im Folgejahr weit unterdurchschnittlich gewesen.

3.2 Witterungsbedingungen des Jahres 1846

Die Witterungsbedingungen des Jahres 1846 waren aus landwirtschaftlicher Sicht außergewöhnlich ungünstig. Während der April hohe Niederschläge brachte, waren die folgenden Monate sehr trocken. Für die Wetterstation in Gütersloh stehen vergleichsweise lange Zeitreihen der Niederschlagsmessung zur Verfügung. Im April des Jahres 1846 betrug der Niederschlag 229 % des langjährigen Monatsdurchschnitt (1837 bis 1870), im Mai jedoch nur 38 %, im Juni ebenfalls 38 % und im Juli 72 %. Lokalchroniken gehen noch detaillierter auf die Wetterbedingungen ein. Aus Altenbeken (Kreis Paderborn) heißt es: „Der Monat Mai dieses Jahres war sehr trocken, daher war die Saatzeit schlecht, weil die Saat nicht keimen konnte.“²²

¹⁸ Vgl. Herrmann 2009b, S. 83 ff.

¹⁹ zitiert in Rentel 2010, S. 99.

²⁰ Vgl. Zadoks 2008, S. 14. Die dort mit Berufung auf Wehler 1987 angegebene Schätzung, dass in Deutschland die Ernte schon des Jahres 1845 um 50 bis 75 % unter den Erwartungen gelegen habe, lässt sich in der angegebenen Quelle nicht nachvollziehen (Wehler 1987, S. 643 berichtet nur Daten aus dem Folgejahr). Für Preußen liegt unseres Wissens eine Ernteschätzung erst für das Jahr 1846 vor (Archivmaterial zitiert in Bass 1991, S. 56).

²¹ Vgl. Herrmann 2009b, S. 86.

²² zitiert in Rentel 2010, S. 102.

Aus Brenken (Kreis Paderborn) heißt es: „Der April fing kühl und mit Regen an bis zum 24ten. [...] Der Mai fing mit gutem und trockenem Wetter an bis zu seinem Ende. [...] Der August fing mit Hitze an, welche bis Monatsende dauerte. Die Hitze stieg so hoch, daß die Sommerfrüchte fast alle vertrockneten.“²³ Für Berlin stehen langjährige Temperaturdaten zur Verfügung, die diese Aussage validieren. Danach war der August 1846 mit 20,8 °C nahezu 3 Grad wärmer als der Durchschnitt der Jahre 1831-1860.²⁴

Dies hatte Konsequenzen für die Ernte, allerdings in einer Weise, wie sie bei früheren Dürreperioden nicht zu beobachten gewesen war – in den Worten eines Zeitgenossen, des bedeutenden Göttinger Historikers und Nationalökonomen Wilhelm Roscher (1817-1894): „Für den eigentlichen Proletarierstand ist [...] jetzt eine feuchte Mißernte um deswillen minder nachteilig, weil sie in der Regel durch gutes Gedeihen der Kartoffel gerade ihm einigen Ersatz liefert. [Jedoch hat] das trockene Jahr 1846 auch der Kartoffel bedeutend geschadet.“²⁵ Auch der bedeutende Pionier der Erforschung von Agrarkonjunkturen und Hungersnöten, der Göttinger Wirtschaftshistoriker Wilhelm Abel (1904-1985), hebt diesen Aspekt hervor, wenn er schreibt, dass „das Jahr 1847 noch ein Notjahr ‚alter Ordnung‘ in Deutschland war. Das Neue war nur, daß jetzt auch die Kartoffelernten noch ausblieben.“²⁶

Im Jahre 1846 ging nach zeitgenössischen Schätzungen die Ernte von Kartoffeln gegenüber einer „guten Mittelernte“ im preußischen Rheinland um ein Drittel, in Schlesien um die Hälfte zurück. Auch die Roggenernte betrug nach derselben Quelle im Rheinland nur die Hälfte der Normalernte, in Sachsen und Schlesien sechzig Prozent.²⁷ Das bedeutet: Die natürlichen Ursachen waren in Preußen in allen Landesteilen in etwa gleichbedeutend für die Hungerkrise.

Wenn es dennoch so stark unterschiedliche demographische Auswirkungen gab wie oben gezeigt wurde, ist es erforderlich, die in den einzelnen preußischen Landesteilen unterschiedlichen wirtschaftlichen und sozialen Bedingungen genauer zu betrachten.

4 Wirtschaftliche, soziale und politische Ursachen

Im Folgenden sollen drei sozioökonomische Systeme hinsichtlich ihrer Anfälligkeit für Auswirkungen einer Nahrungsmittelverknappung skizziert werden: die getreideexportierenden, latifundistischen Ostprovinzen, das protoindustrielle Oberschlesien und das frühindustrielle Rheinland.

²³ zitiert in Rentel 2010, S. 101.

²⁴ berechnet nach: Temperaturmonatsmittel Berlin-Tempelhof, 1701-1993.

²⁵ Roscher 1852, zitiert in Bass 1991, S. 49.

²⁶ Abel 1972, S. 57.

²⁷ Meitzen 1869, zitiert in Bass 1991, S. 56.

In den vom Großgrundbesitz dominierten Ostelbien kamen bei der Hungerkrise agrarkonjunkturelle Faktoren und sozialstrukturelle Faktoren in einer brisanten Mischung zusammen. Die Landarmen und Tagelöhner hatten einerseits durch die Witterungsverhältnisse (und möglicherweise die Nachwirkungen der Kartoffelfäule) in eigenem Anbau nur geringe Mengen an Nahrung erzeugen können. Andererseits waren ihre Einkommensmöglichkeiten ausschließlich landwirtschaftlich, etwa beim Dreschen des Getreides, wo in der Regel mengenabhängige Löhne gezahlt wurden. Da auch für die Gutsbetriebe die Ernte schlecht ausgefallen war, entfielen diese Einkommensmöglichkeiten zu einem großen Teil. So trat ein Schereneffekt ein – bei steigenden Preisen für etwaig hinzu zu kaufende Nahrungsmittel kam es zu einem drastischen Verfall der landwirtschaftlichen Reallöhne. Mit dem Begriff von A. K. Sen²⁸: Diese Menschen hatten keine „entitlements“, die ihnen den Zugriff auf Nahrungsmittel ermöglichten – weder durch eigenen Anbau von Nahrungsmitteln, noch durch landwirtschaftliche oder gewerbliche Verdienstmöglichkeiten, noch durch mildtätige Zuwendungen, noch durch hinreichende staatliche Arbeitsangebote. Daher ist es nicht überraschend, dass im Jahre 1847 trotz der Subsistenzkrise die Nahrungsmittelexporte aus Ostelbien nicht etwa zurückgingen, sondern zunahmen. Während 1846 die Weizenexporte aus Danzig noch 69 Prozent des trendbereinigten Durchschnittswertes betragen, wuchsen sie im Hungerjahr 1847 – als man in England zur Bewältigung der Nahrungsmittelknappheit die Einfuhrbarrieren reduziert hatte – auf 106 Prozent.²⁹

Einen ähnlichen Schereneffekt beschreibt Wilhelm Friedrich Wolff für die proto-industriellen Gebiete in Oberschlesien: *„Die Nahrung besteht fast einzig und allein aus Kartoffeln und Schnaps. Hätte der Arbeiter noch diese beiden Gegenstände in hinreichender Menge gehabt, so wäre wenigstens Hungertod und Typhus von Oberschlesien ferngeblieben. Als aber infolge der Kartoffelkrankheit das Hauptnahrungsmittel immer teurer und seltener wurde, der Tagelohn aber nicht bloß nicht stieg, sondern noch fiel – da griffen die Menschen nach Kräutern, die sie auf Feldern und in den Wäldern pflückten, nach Quecken und Wurzeln, und kochten sich Suppen aus gestohlenem Heu und aßen krepieretes Vieh. Ihre Kräfte schwanden. Der Schnaps wurde teurer und – noch schlechter als zuvor. [...] Bedenkt man ferner die schlechte Kleidung, die schmutzigen, ungesunden Wohnungen, die Kälte im Winter, Mangel entweder an Arbeit oder an Kraft zur Arbeit, so wird man begreifen, wie aus den Hungerzuständen sich sehr bald, nicht mehr und nicht minder als in Irland, der Typhus entwickelte.“*³⁰

Günstiger war demgegenüber offenbar die Situation im Rheinland. Obwohl auch hier der konjunkturelle Abschwung der Textilindustrie die lohnbasierten Anrechte auf Nahrung reduzierte, gewährte zentralstaatlich finanzierter Eisenbahn-

²⁸ Nach Sen ist es „von entscheidender Bedeutung, dass man [...] sich nicht darauf beschränkt, [Hungersnöte] im Rahmen irgendeines mechanischen Gleichgewichtes von Nahrung und Bevölkerung zu betrachten. Für die Analyse des Hungers [...] ist entscheidend die substantielle Freiheit [...] sich ausreichend Nahrung zu verschaffen. Ein Mensch kann trotz ausreichend vorhandener Nahrung zu hungern gezwungen sein, wenn er sein Einkommen verliert. Auf der anderen Seite können durch bessere Verteilung der verfügbaren Nahrungsmittel alle vor Hunger bewahrt werden“, Sen 2000, S. 197.

²⁹ Vgl. die Berechnungen bei Bass 1991, S. 321.

³⁰ zitiert nach Engels 1876, S. 79-80.

streckenbau seit der Mitte der 1840er Jahre alternative, wenn auch karge Einkommensmöglichkeiten. Der Eisenbahnbau half auch auf der Angebotsseite, die Folgen der Missernte zu überwinden, da Nahrungsmittelimporte aus Übersee erleichtert wurden. Und schließlich gab es in den Städten einen weiteren Typus von Anrechten auf Nahrung: kommunale Unterstützungen.

5 Conclusio

Fassen wir zusammen: Die Ausdehnung des Nahrungsmittelspielraums war im Verhältnis zum Bevölkerungswachstum nur sehr knapp und zudem fragil, insbesondere gab es eine sehr hohe Abhängigkeit von einer einzigen Feldfrucht: der Kartoffel. Anders als in Irland war in Preußen die Kartoffelfäule aber nur von geringer Bedeutung für den Ernterückgang 1846; hingegen waren die ungünstigen Witterungsbedingungen, insbesondere die Trockenheit im Sommer, entscheidend für den Rückgang des Ernteertrages – sowohl für Getreide (cash crop *und* food crop) als auch für Kartoffeln (food crop). Durch den Ernterückgang kam es zu einem Rückgang an Selbstversorgungsmöglichkeiten und der Einkommensmöglichkeiten in der Landwirtschaft. Unabhängig davon ist der Rückgang der Einkommensmöglichkeiten in der (proto)-industriellen Textilindustrie zu sehen. Dieser wurde jedoch teilweise durch Arbeitsgelegenheiten im Eisenbahnbau und kommunale Hilfen kompensiert. Damit entstand aus dem Ernterückgang in regional unterschiedlichem Maße eine Hungerkrise. Es ist daher Zadoks durchaus zuzustimmen, wenn er von zwei wesentlichen Ursachen spricht: Ernteaussfällen und dem Mangel an Kaufkraft, um das an Nahrungsmitteln zu kaufen, was noch vorhanden war, und: „In the late 1840s the two causes were clearly interrelated.“³¹

³¹ Zadoks 2008, S. 34-35.

Literatur

- Abel W (1977), Massenarmut und Hungerkrisen im vorindustriellen Deutschland, Vandenhoeck Ruprecht. Göttingen, 2. Aufl., Göttingen
- Bass H H (1991) Hungerkrisen in Preussen während der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts, Scripta Mercaturae Verlag, St. Katharinen
- Bass H H (2007) The crisis in Prussia. In: Ó Gráda C et al. (Hrsg.) When the potato failed. Causes and effects of the 'last' European subsistence crisis, 1845-1850. Brepols, Turnhout. S. 185-212
- Benninghaus C (Hrsg. 2000), Region im Aufruhr, Hungerkrise und Teuerungsproteste in der preußischen Provinz Sachsen und in Anhalt 1846/47 Mitteldeutscher Verlag, Halle a. d. S.
- Böhm R. (1998) „Ein verkümmerter Menschenschlag“, 700 Jahre Rheinbach, Teil VI, www.general-anzeiger-bonn.de/region/kommunen/rheinbach/rheinbach_700_6.html (eingesehen 13.06.2006)
- Büsch O (Hrsg., 1992) Handbuch der Preußischen Geschichte, Vol. 2, Das 19. Jahrhundert und Große Themen der Geschichte Preußens. Walter de Gruyter, Berlin / New York
- Carr W (1993) A History of Germany, 1815-1990. 4th ed. Edward Arnold, London
- Devereux S, Howe P (2004) Famine Intensity and Magnitude Scales: A Proposal for an Instrumental Definition of Famine. Disasters, Vol. 28, No. 4. S. 353-372
- Dieterici F W C (1846) Der Volkswohlstand im preußischen Staat, E. S. Mittler, Berlin – Bromberg – Posen
- Engels F (1876) Wilhelm Wolff. In: Marx K , Engels, F Werke. (Karl) Dietz Verlag, Berlin. Band 19, 4. Auflage 1973, unveränderter Nachdruck der 1. Auflage 1962, Berlin/DDR. S. 55-88
- Gailus M (1994) Food riots in Germany in the late 1840s, Past and Present 145. S. 157-193
- Herrmann B (2009a) Umweltgeschichte wozu? Zur gesellschaftlichen Relevanz einer jungen Disziplin. In: Masius P / Sparenberg O / Sprenger J (Hg.) Umweltgeschichte und Umweltzukunft. Zur gesellschaftlichen Relevanz einer jungen Disziplin. Graduiertenkolleg Interdisziplinäre Umweltgeschichte, Universitätsverlag Göttingen, Göttingen. S. 13-50

- Herrmann B (2009b) Kartoffel, Tod und Teufel. Wie Kartoffel, Kartoffelfäule und Kartoffelkäfer Umweltgeschichte machten. In: Herrmann B, Stobbe U (Hg.) Schauplätze und Themen der Umweltgeschichte. Umwelthistorische Miszellen aus dem Graduiertenkolleg. Werkstattbericht, Universitätsverlag Göttingen, Göttingen. S. 71-126
- Niederschläge Gütersloh, 1837-1870, www.ncdc.gov/oa/climate/ghcn/ghcn.SELECT.html (eingesehen 15.06.2006)
- Ó Gráda C (2007) Making Famine History. *Journal of Economic Literature*, Vol. 45. S. 5-38
- Ó Gráda C et al. (Hrsg., 2007) When the potato failed. Causes and effects of the 'last' European subsistence crisis, 1845-1850. Brepols, Turnhout
- Reader J (2009) *Potato: A History of the Propitious Esculent*. New Haven CT, Yale University Press
- Rentel W (2010) *Wetterchronik für das Paderborner Land 1800-2009, Wetter, Klima, Katastrophen. Ein Beitrag zur Kulturgeschichte der Region.* <http://www.klima-owl.de/Chroniken/Wetter-Chronik-Paderborner-Land-1800-2009.pdf> (eingesehen am 27.03.2010)
- Schmidt U (2004), Die Hungersnot von 1846/47 in Kurhessen. Das Beispiel des oberhessischen Dorfes Josbach. *Zeitschrift des Vereins für Hessische Geschichte und Landeskunde*, Bd. 109, S. 91-223
- Sen A K (2000), Hungersnöte und andere Krisen, in: ders., *Ökonomie für den Menschen. Wege zu Gerechtigkeit und Solidarität in der Marktwirtschaft*. Hanser Verlag, München und Wien, S. 196-229
- Temperaturmonatsmittel Berlin-Tempelhof, 1701-1993, www.wetterzentrale.de/klima/tberlitem.html (eingesehen 25.03.2010)
- Wehler H U (1987) *Deutsche Gesellschaftsgeschichte*, Bd. 2: Von der Reformära bis zur industriellen und politischen 'Deutschen Doppelrevolution' 1815-1845/49. C. H. Beck, München
- Zadoks J C (2008) The Potato Murrain on the European Continent and the Revolutions of 1848, *Potato Research* 51. S. 5-45

Nachweis der Abbildungen:

Abb. 1: Abdruck mit freundlicher Genehmigung des Instituts für Europäische Geschichte, Mainz.

Abb. 2: H. Lorenz, Erinnerungsmedaille aus Halle, 1848. 42 mm Durchmesser, Zinn/Blei-Legierung. Abdruck mit freundlicher Genehmigung des Stadtmuseums Münster / Westf. Das Zitat aus den Sprüchen Salomos 11, V. 26 („Wer Korn inhält, dem fluchen die Leute; aber Segen kommt über den, so es verkauft.“; Luther-Übersetzung) macht Spekulanten für die Hungersnot verantwortlich.

Abb. 3: Eigene Darstellung mit Daten von Antje Kraus (original 1980) vom GESIS Leibniz Institute for the Social Sciences, <http://www.gesis.org/en/services/data/> (eingesehen 17.06.2006)

Abb. 4: Illustrated London News, Vol. 10, Nr. 263, 15 May 1847

Abb. 5: Eigene Bearbeitung einer Google Map. Daten nach: H. H. Bass, Hungerkrisen in Preussen in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts, Scripta Mercaturae. St. Katharinen, 1991; M. Gailus, Food riots in Germany in the late 1840s. Past and Present, No. 145, 1994, S. 157-193; C. Benninghaus (Hrsg.), Region im Aufruhr, Hungerkrise und Teuerungsproteste in der preußischen Provinz Sachsen und in Anhalt 1846/47, Mitteldeutscher Verlag. Halle a. d. S. 2000.

Die Ursprünge des Teeanbaus in Assam

Martin Krieger

1 Tee und koloniale Expansion

Lange Zeit stammte der Tee, der in den Tassen der Europäer dampfte, aus China. Der Handel war sowohl von chinesischer als auch von europäischer Seite monopolartig organisiert, so dass es nicht Wunder nimmt, daß selbst in London, Amsterdam oder Kopenhagen im 18. Jahrhundert von dem Getränk kaum mehr bekannt war als das getrocknete Blatt.¹ Weder waren sich die Verbraucher in Europa der Tatsache bewusst, dass grüner und schwarzer Tee von ein und derselben Pflanze stammten, noch kannte man Aussehen des Teestrauches und die Techniken der Verarbeitung. Nur äußerst selten gelang es Reisenden oder Gelehrten, Anbau und Verarbeitung selbst in Augenschein zu nehmen, wie beispielsweise dem aus Hameln stammenden Mediziner Engelbert Kaempfer im ausgehenden 17. Jahrhundert in Japan.² Diese Unkenntnis wich erst einem tieferen Wissen um die Beson-

¹ Zum Teeanbau in China und zum europäischen Kompaniehandel existiert eine vergleichsweise breite Literatur. Vgl. z.B.: J. Evans, *Tea in China. The History of China's National Drink*, New York 1992; R. Gardella, *Harvesting Mountains. Fujian and the China Tea Trade, 1757-1937*, Berkeley-Los Angeles 1994; E. Göbel, *The Danish Asiatic Company's Voyages to China, 1732-1833*, in: *The Scandinavian Economic History Review*, Bd. 26/1978, S. 22-46; H. Hobhouse, *Seeds of Change. Six Plants that Transformed Mankind*, London 1999 (auch als deutschsprachige Übersetzung); H. Mui und L.H. Mui (Hgg.), *William Melrose in China 1845-1855. The Letters of a Scottish Tea Merchant*, Edinburgh 1973; J. Parmentier, *Tea Time in Flanders. The Maritime Trade between the Southern Netherlands and China in the 18th Century*, Brügge-Zeebrügge 1996; P. Van Dyke, *The Canton Trade. Life and Enterprise on the China Coast 1700-1845*, Hong Kong 2005; L. Wang, *Tea and Chinese Culture*, San Francisco 2005.

² M. Krieger, *Tee. Eine Kulturgeschichte*, Köln-Weimar-Wien 2009, S. 21-29.

derheiten des Teestrauches, als die europäischen Kolonialmächte in den ersten Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts versuchten, Tee auch in ihren eigenen überseeischen, tropischen Kolonien plantagenmäßig anzubauen. Besondere Bedeutung sollten die Anbauversuche der Niederländer auf Java, vor allem aber diejenigen der Briten auf dem indischen Subkontinent erlangen.

Die Entwicklung neuer Anbaugelände in den europäischen Kolonien stellte nicht allein für die Botaniker eine Herausforderung dar, sondern war in mindestens ebenso großem Maße ein Politikum, sollte es den Europäern doch langfristig damit gelingen, die defizitäre Außenhandelsbilanz im Chinahandel aufzubessern und die eigenen, kolonialen Ökonomien zu stützen. In diesem Sinne gingen seit dem beginnenden 19. Jahrhundert Botanik und Ökonomie eine bemerkenswerte Liaison ein, und erstere entwickelte sich im Laufe der Zeit zu einer festen Stütze imperialer Machtansprüche. So bildeten sich in dieser Zeit festgefügte Kommunikations- und Patronagenetzwerke auch in Indien sowie zwischen dem Subkontinent und Europa heraus, die keineswegs allein – etwa analog zu Herders Diktum einer Arbeitsteilung zwischen „Reisendem“ und „Stubengelehrtem“ – den Forschungsdiskursen im Zentrum Rohmaterial lieferten und obsoletere Forschungsdebatten recycelten, sondern sich aktiv und innovativ mit eigenen wissenschaftlichen Erträgen einbrachten. Zum Mittelpunkt dieser botanisch-kolonialen Gelehrsamkeit avancierte Kalkutta, die Hauptstadt des britisch-indischen Kolonialreiches.³

Dass die Wiege britisch-indischen Teeanbaus gerade im Nordosten Indiens liegt, scheint so verwunderlich nicht, ist doch der Teestrauch – eine Kamelien-Art – in seiner natürlichen Form hier heimisch. So liegt das Ursprungsgebiet des Tees mit großer Wahrscheinlichkeit in der Grenzregion zwischen Nordost-Indien, Birma, Nord-Thailand, dem Süden der chinesischen Provinz Yünnan und dem nördlichen Vietnam mit ihrem subtropischen Klima und üppiger Vegetation.⁴ Aus der Urpflanze haben sich vermutlich im Laufe der Zeit zwei Varianten entwickelt – der China-Strauch (*camellia sinensis* var. *sinensis*) und der Assam-Strauch (*camellia sinensis* var. *assamica*). Während der China-Strauch schon frühzeitig großflächig kultiviert wurde, an größere Höhen angepasst und sein Wuchs entsprechend saisonal ausgeprägt ist, gedeiht der Assam-Strauch bevorzugt in tieferen, wärmeren Lagen, zeitigt ein größeres Erntegewicht, weist aber bei weitem nicht die Feinheit im Aroma aus wie der Verwandte aus China.⁵

Im Folgenden wollen wir die zeitgenössischen Debatten im kolonialen Indien um die Möglichkeit des Anbaus chinesischer Teepflanzen im Nordosten des Landes betrachten. Aus welcher Forschungstradition heraus entwickelten sich die

³ Zum botanischen Forschungsnetzwerk in Indien vgl.: D. Arnold, *Science, Technology and Medicine in Colonial India*, (The New Cambridge History of India, Bd. III,5), Cambridge 2000, S. 19-56; ders., *The Tropic and the Traveling Gaze. India, Landscape, and Science, 1800-1856*, Seattle-London 2006, S. 147-224; R. Grove, *Green Imperialism. Colonial Expansion, Tropical Island Edens and the Origins of Environmentalism, 1600-1860*, Cambridge 1995.

⁴ V. H. Mair und E. Hoh, *The True History of Tea*, London 2009, S. 24.

⁵ Krieger, *Tee*, S. 21-29.

nachhaltigen wie erfolglosen Versuche, China-Tee in Assam anzupflanzen, wo doch der Assam-Tee gleichsam vor der Haustür wuchs? Wie sah die praktische Umsetzung im Kontext zeitgenössischer botanischer, gelehrter Netzwerke aus? Damit berühren wir ein relevantes Thema der britisch-imperialen Expansion in den Nordosten Indiens, das bislang von den Protagonisten der kolonialen Umweltgeschichtsforschung des Subkontinents eher stiefmütterlich behandelt wurde. Als Quellen stehen uns unter anderem die Akten des Botanischen Gartens in Kalkutta und des Tee-Komitees zur Verfügung, von denen für diesen Beitrag allein die in London befindlichen Dokumente, nicht jedoch der kleinere Bestand in den West Bengal State Archives in Kalkutta, ausgewertet wurden. Ergänzend liegt uns die Korrespondenz von Nathaniel Wallich, des langjährigen Direktors des Botanischen Gartens in Kalkutta, vor, von der in den bislang publizierten Studien allein die Teilbestände im englischen Kew, nicht jedoch die große Kollektion der heute im Botanischen Garten in Kalkutta selbst verwahrten Briefe ausgewertet wurden.⁶ Zweifellos ist ein eigenes, größeres Forschungsprojekt nötig, um künftig die mehrere tausend Briefe umfassende Wallich-Sammlung in Kalkutta zu analysieren.

2 Die Teepflanze auf Reisen

Auch wenn die neuen Anbaugelände im Nordosten Indiens erst im 19. Jahrhundert an Aktualität gewannen, verzeichnete bereits das 18. Jahrhundert eine lebhaft debattierte Möglichkeit des Transfers von Nutzpflanzen – darunter auch von Tee – von einer Weltgegend in eine andere. Auf der Grundlage monetaristischer Wirtschaftstheorien äußerten sich gewichtige Stimmen, durch den Anbau fremder Agrarprodukte daheim die Handelsbilanz aufzubessern und marginale Böden bzw. Regionen dauerhaft landwirtschaftlich nutzbar zu machen. Einer der Hauptprotagonisten dieser Idee war der schwedische Naturforscher Carl von Linné. Linné stellte nicht allein schon zeitlebens eine Zelebrität auf dem Gebiet der Botanik dar, sondern auch im Bereich der Ökonomie. Ein Großteil seines wissenschaftlichen Strebens galt dem Bemühen, sein Mutterland Schweden von Importen von Nahrungs- und Genussmitteln unabhängiger zu machen. Zum einen kämpfte er mit dem Plan, neue Nahrungsmittel einzuführen, um eine Linderung der in regelmäßigen Abständen wiederkehrenden Hungersnöte, zum anderen hoffte er, die vor allem durch den Kolonialhandel als hoch defizitär wahrgenommene Handelsbilanz seines Landes aufzubessern zu können.

Linné entwickelte entsprechend ein Modell der Akklimatisierung von Pflanzen, wonach Gewächse fremder Weltgegenden beinahe nach Belieben an andere Orte würden verpflanzt werden können. Während er anfangs noch glaubte, praktisch jede Pflanze – auch solche aus tropischen Gebieten – könne in Schweden wachsen,

⁶ Für diesen Beitrag wurden vor allem ausgewertet: India Office Records, London (IOR), F/4/712/19459; F/4/712/19460 und F/4/1586/64547; sowie: Central National Herbarium, Kalkutta, Korrespondenz Nathaniel Wallich.

belehrte ihn jedoch später eine Reihe gescheiterter Pflanzversuche eines besseren. So ging ein verfeinertes Linnésches Modell schließlich von mehreren großräumigen Vegetationszonen (australisch – orientalisches – okzidental – mediterran – boreal) aus, innerhalb derer solche Transfers hätten stattfinden können. Aber auch diese angenommenen Vegetationszonen zeitigten eine enorme Weite – die „orientalische“ beispielsweise reichte nach Linné vom Mittleren Orient bis nach Sibirien. Entsprechend glaubte Linné immer noch, auch die Teepflanze würde sich von China aus problemlos nach Europa, insbesondere auch nach Schweden, verpflanzen lassen.⁷

Gerade beim Tee zeichnete sich in der zeitgenössischen öffentlichen Wahrnehmung denn auch ein besonderes Problem mit der Handelsbilanz ab. So wurde Tee seit dem ausgehenden 17. Jahrhundert – in großen Quantitäten seit den 1720er Jahren – neben Porzellan aus China importiert. Die Träger waren die Handelskompanien der europäischen Überseemächte, vor allem die englische *East India Company*, in etwas geringerem Maße die niederländische *Verenigde Oost-Indische Compagnie*, aber auch die dänische und die schwedische Asienkompanie und die Ostende-Kompanie. Im Tausch gegen den Tee exportierten all diese Handelsgesellschaften über den Hafen von Kanton in großem Umfang Silber nach China, da im Reich der Mitte bis auf wenige Ausnahmen keine Nachfrage nach europäischen Gewerbeprodukten bestand.⁸ In der gegenwärtigen wirtschaftsgeschichtlichen Forschung wird – allerdings nicht unumstritten – aus diesem Sachverhalt eine besondere Zentralität Chinas (wie auch Indiens) im Gegensatz zu den angeblich eher peripheren europäischen Ökonomien der Frühen Neuzeit angenommen.⁹ Andere Meinungen gehen hingegen davon aus, dass das Problem nur dem Schein nach bestand und dass die Menge des nach China importierten Silbers nicht nur von der zeitgenössischen Öffentlichkeit, sondern bisweilen auch von der gegenwärtigen Forschung deutlich überschätzt wird.¹⁰

Gleichwohl muss der politische Druck, der von einem solchen Bild ausging, im 18. Jahrhundert beträchtlich gewesen sein und hat selbst eine Wissenschaftsdisziplin wie die vermeintlich unpolitische Botanik in erheblichem Umfang beeinflusst. Die Botanik geriet beispielsweise in Schweden unter Linné, aber auch in Großbritannien, immer mehr zur staatstragenden Forschungsdisziplin, und es mag kein Zufall sein, dass auf der legendären Weltumsegelung James Cooks eine besonders exponierte Landmarke dieser Wissenschaft zu Ehren benannt wurde – die Botany Bay.

⁷ L. Koerner, *Linnaeus. Nature and Nation*, 2. Auflage, Cambridge/Mass.-London 2001, S. 120.

⁸ Zur sogenannten „silver-sink“-These vgl.: P. Vries, *Zur politischen Ökonomie des Tees. Was uns Tee über die englische und chinesische Wirtschaft der Frühen Neuzeit sagen kann*, Wien-Köln-Weimar 2009, S. 62-78.

⁹ A. G. Frank, *Orientierung im Weltsystem. Von der Neuen Welt zum Reich der Mitte*, Wien 2005, S. 47f.

¹⁰ Vries, *Zur politischen Ökonomie des Tees*, S. 66f.

Im praktischen Versuch erwiesen sich aber Versuche, Pflanzen in andere Weltgegenden zu transferieren, schon bald als unmöglich. Noch im Jahre 1741 konstatierte Carl von Linné, Tee würde sehr wohl auch in Europa wachsen (mit dem Rhabarber hatte es schließlich auch geklappt), nur sei es bis dahin noch nicht gelungen, lebende Teepflanzen nach Europa zu bringen.¹¹ Es wurde vor allem die lange Seereise als für die Pflanzen verderblich angenommen. Auch der englische Kaufmann und Teespezialist John Ellis, der mit Linné in Briefkontakt stand, ist sich nur wenige Jahre später dieser Problematik bewusst:

„Ich kenne verschiedene Personen, die weder Mühe noch Unkosten gespart haben, dieses immergrünende Gewächs aus China zu erhalten, es ist aber alle Mühe vergeblich gewesen. Denn ob man gleich viel starke und gute Pflanzen zu Canton einschiffete, so fiengen doch dieselben bald auf der See an zu verdorren und es kam nicht eine davon in England unverdorben an.“¹²



Abb. 1: Teepflanze, Nilgris, Südindien.

Um die Seereise zu umgehen, entwickelte Linné den Plan, seinen Schüler Pehr Kalm auf dem Landweg über Russland nach China zu schicken, um mit den alljährlich zwischen beiden Ländern verkehrenden Karawanen Teepflanzen heimzubringen.¹³ Da sich diese Reise nicht realisieren ließ, sandte Linné 1745 und 1751 dann aber doch insgesamt fünf seiner Schüler auf Schiffen der schwedischen Ost-

¹¹ Koerner, Linnaeus, S. 136.

¹² J. C. Lettsom und J. Ellis, Geschichte des Thees und Koffees, Leipzig 1776 (Neudruck Leipzig 1985), Vorerinnerung, o.S.

¹³ Koerner, Linnaeus, S. 136.

indienkompanie nach Kanton, um noch einmal, allerdings vergeblich, den Seeweg für den Transfer der Pflanzen zu versuchen.¹⁴ Schließlich erreichte 1760 tatsächlich eine lebende Teeepflanze den Hafen von Göteborg – nur um noch vor Ort zur besonderen Bitternis des in Uppsala wartenden Botanikers von Ratten zerstört zu werden.¹⁵ Endlich erhielt Linné drei Jahre später zwei unversehrte Teeepflanzen, die sogar einige Jahre überlebten und 1765 immerhin auch zur Blüte gelangten, ehe der nordische Winter sie dahinraffte. Zur gleichen Zeit wuchsen auch in England schon einige Teeepflänzchen, etwa im Botanischen Garten von Kew oder in Sion House, einem Anwesen des Herzogs von Northumberland.¹⁶

Der Transport lebender Pflanzen blieb bis in die erste Hälfte des 19. Jahrhunderts hinein auf langen Seereisen problematisch, und meist erreichten nur wenige oder überhaupt keine der ausgesandten Pflanzenproben ihr Ziel. Erst die Entwicklung des sogenannten *Wardian Case* durch Nathaniel B. Ward 1827, einem Glasbehälter, mit dem Pflanzenproben bei stabilem Feuchtigkeitsgehalt und mehr oder weniger konstanter Temperatur verbracht werden konnten, ermöglichte den sicheren Transport über große Distanzen auf dem Meer.¹⁷ Auch das Verschicken von Samen, aus denen sich in Europa Pflanzen hätten ziehen lassen können, erwies sich als höchst problematisch und warf schon bald die Frage nach deren Haltbarkeit und Transportfähigkeit auf. Schon Jahre 1760 erhielt Linné über London zwei Teesamen, die jedoch niemals keimten.¹⁸

Die europäischen Botaniker und Ökonomen waren sich der Probleme, die ein Transfer von Teeepflanzen und -samen mit sich brachte, also durchaus bewusst, als die Debatte eine neue Dimension erlangte. Dieses Mal ging es nicht mehr um einen Teeanbau in Europa, sondern um den versprechenderen Versuch, die Teeepflanze in den europäischen Kolonien in den Tropen und Subtropen selbst heimisch zu machen. Auch auf diese Weise hätte der jährliche Silberstrom aus Europa in das Reich der Mitte abgeschnürt werden können. Sir Joseph Banks, der an James Cooks berühmter Weltumsegelung teilgenommen hatte, schlug bereits 1778 vor, Teeepflanzen von China nach Indien zu verbringen. Dabei schwebte ihm besonders der „schwarze Tee“ vor, ohne sich der Tatsache bewusst gewesen zu sein, dass grüner und schwarzer Tee von derselben Pflanze stammten und lediglich unterschiedliche Verarbeitungsarten repräsentierten.¹⁹ Es mag kein Zufall gewesen sein, dass gerade der wohlhabende Naturforscher Banks mit der Theorie von der Akklimatisation fremder Pflanzen vertraut war, hatte mit Daniel Carl Solander auch ein Linné-Schüler an der Cookschen Weltumsegelung teilgenommen. Beide waren zudem Mitglied der Royal Society, müssen sich also gut gekannt haben.²⁰

¹⁴ Ebd., S. 137.

¹⁵ Ebd., S. 137f.

¹⁶ Krieger, Tee, S. 25.

¹⁷ Koerner, Linnaeus, S. 147.

¹⁸ Ebd.

¹⁹ Krieger, Tee, S. 184.

²⁰ O. Emersleben, James Cook, Reinbek 1998, S. 46f.

1793 brachte schließlich der englische Gesandte in China, Lord Macartney, Teepflanzen und -samen erstmals aus dem Reich der Mitte nach Indien, um sie in Bengalen anzupflanzen zu lassen. Während das Schicksal der Pflanzen selbst unbekannt ist, erwuchsen im Botanischen Garten von Kalkutta aus den Samen tatsächlich kleine Sträucher.²¹



Abb. 2: Der Botanische Garten in Kalkutta, heute.

²¹ Krieger, Tee, S. 184.

3 The Hon'ble Company's Botanic Garden und das Tee-Komitee

Der Botanische Garten in Kalkutta war auf Vorschlag von Robert Kyd – *Military Secretary* der Regierung von Bengalen und Hobbybotaniker – im Jahre 1787 durch den Generalgouverneur Britisch-Indiens, Lord Cornwallis, am westlichen Ufer des Hugli bei der Ortschaft Shibpur gegründet worden. Auf Robert Kyd als erstem Direktor folgte der Botaniker William Roxburgh, der erstmals systematisch die indische Pflanzenwelt erforschte. Zu diesem Zweck sammelte er ein Team indischer Zeichner um sich, die die Pflanzen in zahllosen Bildern dokumentierten. Auf Roxburgh folgte kurzzeitig Buchanan Hamilton und 1817 der Däne Nathaniel Wallich.²² Das Ziel der Gründung des Botanischen Gartens bestand darin, die Agrarproduktion Indiens zu verbessern und neue Nutzpflanzen aus anderen Weltgegenden – etwa aus Südostasien – zu kultivieren. Insbesondere war auch daran gedacht, die archaischen Sozialstrukturen auf dem Lande aufzubrechen.²³ In den Jahrzehnten nach 1800 avancierte der Botanische Garten zu einem Mittelpunkt der kolonialen Botanik. Von hier aus entspann sich eine wahrhaft globale Gelehrtenkommunikation, und Botaniker wie auch andere Gelehrte aus aller Welt gereichte es zur Ehre, in Kalkutta von Wallich und seinen Mitstreitern empfangen zu werden. Einer der Besucher war 1818 Stamford Raffles, der im darauffolgenden Jahr gemeinsam mit William Farquhar das britische Singapur gründen sollte. Raffles verhandelte nicht nur mit der Kolonialregierung in Kalkutta um Unterstützung für seine Pläne in Südostasien, sondern schloss auf Jahrzehnte Freundschaft mit dem Direktor des Botanischen Gartens. Dort stellte Wallich Raffles auch den jungen Botaniker William Jack vor, der anschließend Raffles' botanische Studien auf Penang unterstützte.²⁴

²² S. Chaudhuri (Hg.), Calcutta. The Living City, New Delhi 1990, S. 197.

²³ Vgl. hierzu z.B.: Central National Herbarium, Kalkutta, Wallich-Korrespondenz, Minute of the Governor General Fort William, 1. Juni 1805: „To a cursory observer, the extensive and highly cultivated plains which are to be seen in every part of Bengal suggest an opinion, that the utmost abundance every where prevails, and that nothing remains to be accomplished to assist the fertility of the soil, or to augment the comforts of the people. On a more accurate investigation, however, it will be found, that the great mass of the people who are employed in agriculture (and especially the day-labourers) are in a state of comparative indigence.

The poverty of the lower classes of our native subjects must in some measure be ascribed to the improvident policy of the landholders, in generally renting their lands on short leases at the highest rent which can be obtained, and to the long-established practice amongst the Hindoos of every description, of lavishing all the wealth which they can amass in expensive religious ceremonies, at the marriages of their children, and for the maintenance and support of religious mendicants, and other idle retainers. It is, however, an unquestionable fact, that the produce of the soil is infinitely below what it is capable of yielding under proper management, and that the resources and comforts of the people might be so much improved, if they were instructed in the best means of converting its natural fertility to the utmost advantage.“

²⁴ H.J. Nolte, Raffles' Ark Redrawn. Natural History Drawings from the Collection of Sir Thomas Stamford Raffles, London 2009, S. 35f.; zur Gründung Singapores s.: T. T. Yong, Early Entrepôt

Schon seit Beginn der 1820er Jahre wurde auch im Botanischen Garten in Kalkutta intensiv darüber diskutiert, ob Tee und Kaffee in Indien, insbesondere in Bengalen, heimisch gemacht werden könnten. Mit einer sich vertiefenden Kenntnis der tribal geprägten indischen Nordostprovinzen und vor allem Assams im Zuge der britischen militärischen Expansion in diese Gegenden in den 1820er Jahren setzte sich allmählich die Ansicht durch, dass in Assam ohnehin eine einheimische Teesorte beheimatet sei. – Aus heutiger Perspektive im Wissen um das Ursprungsgebiet der Teepflanze durchaus erklärlich, stellte diese Kenntnis in den 1820er und 30er Jahren geradezu eine Sensation dar. Schon im Jahre 1815 berichtete der britische Resident im nepalesischen Kathmandu vom Teegeuss durch Einheimische. Einige Jahre später entdeckte der britische Handelsagent Robert Bruce im damals noch zu Birma gehörenden Assam vermeintliche wilde Teepflanzen. Bruce sandte Samen nach Kalkutta, die allerdings von den dortigen Botanikern nicht als Teesamen identifiziert werden konnten.²⁵

In der Folgezeit konzentrierte sich der Blick der Europäer auf den kleinen assamesischen Ort Sadiya, am Austritt des Brahmaputra aus dem Himalaya in die weiten Tiefebene Assams gelegen. 1831 beobachtete hier ein Lieutenant Charleton den Konsum von Tee, und er stellte eine verblüffende geschmackliche Ähnlichkeit des einheimischen Aufgusses mit chinesischem Tee fest. Es sollte allerdings noch drei Jahre dauern, ehe auch der Chefbotaniker Wallich in Kalkutta diese Entdeckungen offiziell anerkannte.²⁶ Zur endgültigen Bestätigung schickte Charleton 1835 eine Probe zweifellos nur unvollkommen verarbeiteten Assam-Tees nach Kalkutta (vermutlich die erste Teepartie, die Assam überhaupt im europäisch-kolonialen Kontext verließ). Unglücklicherweise waren die Teeblätter durch Feuchtigkeit verdorben, gleichwohl gaben die Botaniker in der Hauptstadt Britisch-Indiens zur Authentizität der Blätter ihren Segen: „Notwithstanding these unfavourable circumstances ... the sample afforded the most satisfactory evidence that the result of the investigation in which they were engaged would prove highly important and satisfactory.“²⁷ Es waren die „men on the spot“, die Europäer in den entlegenen Provinzen vor Ort, die das Wissen um die Existenz des einheimischen Assam-Tees entscheidend voranbrachten. Noch stand aber die Frage nicht im Raum, ob sich die einheimische Assam-Variante nicht ebenso gut oder vielleicht gar besser für einen kommerziellen Anbau in Indien eignete als der schon lange bekannte Verwandte aus China.²⁸

Portal. Trade & Founding of Singapore, in: A. Lau und L. Lau (Hgg.), *Maritime Heritage of Singapore*, Singapur 2005, S. 80-97.

²⁵ Krieger, Tee, S. 187.

²⁶ Ebd.

²⁷ IOR F/7/1586/64547, Extract of a general letter to the Honble. the Court of Directors in the Revenue Department, 23. Dezember 1835.

²⁸ So schrieb das Tee-Komitee am 23. Dezember 1835 an die Regierung von Bengalen: „The assurance conveyed in Dr Wallich's letter of the 24th of January last, as to the genuineness of the Assam tea, will doubtless prove satisfactory to your Honorable Court. We forward with this Dispatch sam-

Anfang Februar 1834 bestätigte die Kolonialregierung die Gründung eines Tee-Komitees, welches Vorschläge für einen künftigen Teeanbau in Indien liefern sollte. Die Gründung ging aus der Initiative führender Botaniker in Kalkutta hervor. Fünf Ziele verbanden sich damit: Zum einen wurde dem Tee-Komitee aufgetragen, nach Land auf dem indischen Subkontinent zu suchen, welches sowohl vom Boden als auch vom Klima her für den Anbau von Teepflanzen geeignet sei. Zum anderen sollte geprüft werden, ob chinesische Teepflanzen in Indien heimisch gemacht werden könnten. – Denn in erster Linie war an den aus damaliger Sicht hochwertigeren China-Tee und nicht an den tribalen Assam-Tee gedacht. Darüber hinaus sollten Wissen um die Natur der Pflanze, deren bestmöglichen plantagenmäßigen Anbau erworben und Techniken der Verarbeitung angeeignet werden:

“The points for your consideration are, whether there are not reasonable grounds for the conclusion, that there must be in all the varieties of climate and soil between the Himalayas and Cape Comorin, combination of both, that must be congenial to the tea plant; and how far it may be practicable to draw from China, cuttings of the true and best description of the plant, and knowledge and skill for its cultivation, and for the subsequent process of preparing the leaves for use.”²⁹

Grundlage der Bemühungen war nach wie vor die Linnésche Akklimatisations-theorie:

“The naturalization of so many foreign plants and vegetables, the natives of climates very different from our own, would of itself afford very sufficient encouragement for any attempt of this kind; and altho’ from the want of a peculiar soil, delicate shrubs and trees have frequently languished wherever transplanted, there is no such cause of apprehension with respect to the tea plant, which flourishes over a space embracing many degrees of longitude and latitude.”³⁰

Gleichwohl waren sich die Mitglieder des Tee-Komitees schon frühzeitig der Tatsache bewusst, dass eine größtmögliche topographische und klimatische Ähnlichkeit mit den Anbauregionen im südlichen China die größten Erfolgsaussichten in sich barg. Insbesondere dachten jene an die südlichen Vorgebirge des Himalaya, die in dieser Zeit immer stärker in das Blickfeld der Europäer rückten.³¹ So hatte Wallich selbst im Jahre 1821 als einer der ersten Europäer eine Reise nach Nepal unternommen und war von dort mit einer großen Zahl an Pflanzenpräparaten zurückgekehrt.³² Dabei konnte auch festgestellt werden, dass sich in den nördlichen und nordöstlichen Regionen des Himalaya-Vorlandes teilweise ähnliche oder

ples of the tea seed and the Camilla capsules received with the above communication from Dr Wallich ...” IOR F/4/1586/64547, 23. Dezember 1835.

²⁹ Ebd., C. Macsmeen, Secretary of Government, Revenue Department, an die künftigen Mitglieder des Tea-Committees, 1. Februar 1834.

³⁰ Ebd.

³¹ Ebd., Tea Committee an Government, 15. März 1834.

³² Vgl. u.a.: IOR F/4/712/19459, Wallich an C. Lushington, Secretary to Government in the General Department, 25. Januar 1822.

dieselben Pflanzen wie in China fanden.³³ Neben den von den Botanikern selbst erworbenen Informationen dienten dem Tee-Komitee auch immer wieder Nachrichten von britischen Kolonialbediensteten vor Ort als wichtige Quelle.³⁴

Von Anfang an wurde denn auch weniger der Anbau selbst als vielmehr der Transport chinesischer Teepflanzen in den Nordosten Indiens als Problem betrachtet. Schon für die Verschiffung über Südchinesische See und Golf von Bengalen sah Wallich große Schwierigkeiten, die nicht allein aus dem Klima herrührten, sondern aus Mangel an Stauraum und aus den vergleichsweise hohen Kosten für Süßwasser an Bord der Segelschiffe. Unverblümt äußert Wallich schon 1834 seine Zweifel: "I confess frankly, I see very great difficulties in the way of accomplishing this grand point ..."³⁵ Wallich sah es für dringend geboten an, dass die aus China einzuführenden Pflanzen nicht später im Jahre als im Monat Oktober in Kalkutta angelandet würden (aber auch nicht vor dem Monat Juni), so dass sie die Regionen im Nordosten im Februar darauf inmitten der kühlen und trockeneren Jahreszeit erreichten. Insbesondere sollte ein zu langer Zwischenaufenthalt in Kalkutta vermieden werden, der die Pflanzen zusätzlich geschädigt hätte. Für einen längeren Zwischenaufenthalt – im Falle, dass die Schiffe China nicht rechtzeitig verließen – hielt Wallich dabei auf jeden Fall Singapur und Penang für geeigneter als Kalkutta selbst.³⁶ Allein durch eine entsprechende Honorierung in barer Münze ("a fair and liberal freight") glaubte er die Schiffsführungen dazu motivieren zu können, das Verlustrisiko zu minimieren.³⁷

Die Regierung in Kalkutta unterbreitete dem Tee-Komitee zunächst den Vorschlag, in Singapur oder Penang Kontakt mit chinesischen Mittelsmännern aufzunehmen, um über diese an chinesische Teepflanzen sowie an das Wissen um deren rechten Anbau und die Weiterverarbeitung zu gelangen.³⁸ Es wurde aber auch in Erwägung gezogen, direkt nach China zu fahren und das chinesische Teehandelsmonopol zu unterlaufen, wie es die Niederländer für ihre Anbauversuche auf Java gemacht hätten.³⁹

³³ IOR F/4/1586/64547, Tea Committee an Government, 15. März 1834: „Another encouraging circumstance is to be found in the fact, that in the mountainous tracts of our Northern and Eastern frontier, several species of plants are found indigenous which are also natives of China, and are not met with in other parts of the world.“

³⁴ Dabei fungiert immer wieder Lieutenant Charleton in Sadiya als wichtiger und zuverlässiger Gewährsmann; vgl. z.B.: IOR F/4/1586/64547, Lt. Charleton an Captn. Jenkins, 30. März 1835.

³⁵ Ebd., Stellungnahme Wallichs, 18. Mai 1834.

³⁶ Ebd.

³⁷ Ebd.

³⁸ Ebd. C. Macsmeen, Secretary of Government, Revenue Department, an die künftigen Mitglieder des Tea-Committee, 1. Februar 1834.

³⁹ Ebd., Tea Committee an Government, 15. März 1834.

4 China-Tee in Assam

Es erschien zweifellos diskreter und auch hinsichtlich des Transportes einfacher, zunächst Teesamen aus China zu beschaffen – trotz der weitgehenden Unkenntnis, wie lange diese keimfähig seien und ob sie die lange Seereise überhaupt überstünden. Wallich war sich dabei sehr wohl der Tatsache bewusst, dass Teesamen bestenfalls einige Monate keimfähig blieben, wie er im Mai 1835 der Kolonialregierung in Kalkutta schreibt:

“The tea seed is of a nature which renders it unfit for being kept beyond a few months with any hope of preserving its power of vegetating, it is extremely rarely and only under the most favorable contingencies that any has even reached Europe in a fit state for sowing and in this country its decay must be still more rapid and certain.”⁴⁰



Abb. 3: Wallich-Denkmal im Botanischen Garten in Kalkutta.

Tatsächlich erreichte schon im Januar 1835 eine Partie Teesamen (“a large supply of Bohea Tea seeds”) Kalkutta, die von dort aus an mehrere Orte weitergeschickt wurden, von denen aber so gut wie keine keimten und zu Pflänzchen heranwuchsen. Etwas besser geriet es mit der zweiten Partie, die nur einen Monat später von

⁴⁰ Ebd., Wallich an W.H. Macnaghten, Secretary to the Govt. of India in the Revenue Department, 4. Mai 1835.

China aus die Hauptstadt Britisch-Indiens erreichte. Die meisten der Samen wurden nun sofort unter Wallichs Aufsicht im Botanischen Garten gesät und erbrachten bemerkenswerterweise mehrere tausend Teepflanzen. Diese wurden nicht nur nach Sadiya, sondern versuchsweise auch nach Kumaon im westlichen Vorland des Himalaya sowie nach Südindien, in das Nilgiri-Gebirge (im heutigen Tamil Nadu) und in die Gegend von Coorg (im heutigen Karnataka), weitergeleitet.⁴¹

Ebenso große Schwierigkeiten wie die Seereise von China nach Bengalen bereitete der Transport von Samen und Pflanzen in die Nordostprovinzen. Besonderen Wert legte Wallich daher schon frühzeitig auf eine gute Zusammenarbeit mit dem Hauptquartier der indisch-kolonialen Post, dem *General Post Office* in Kalkutta, sowie mit dem *Revenue Department* der kolonialen Regierung, das die Kontakte zu den am Ganges und Brahmaputra verkehrenden Dampfschiffen vermittelte. Es fand sich in diesen ersten Jahren indes keines der modernen Dampfschiffe bereit, mehrere tausend junger Teepflanzen nach Assam zu transportieren. Auf eine Anfrage hin, 20.000 Setzlinge von Kalkutta in den Nordosten zu verschiffen, schreibt James H. Johnston, Superintendent der kleinen Dampfschifflotte, im Juli 1835 an Wallich:

“... I will first remark that as there are at present only two of these boats effective and one expected to be so in the course of next September and that the three will not be more than required to maintain a regular communication with the Western Provinces it would not be possible to assign one for the purpose you require without interrupting the regularity we are endeavouring to establish on the Allahabad line of steam communication.”⁴²

Die Prioritäten der Dampfschiffverwaltung lagen zweifellos woanders und galten der Sicherung einer mehr oder weniger regelmäßigen Verbindung auf dem Ganges in Richtung Westen, während Wallich weitgehend auf lokale, indische Segelboote angewiesen gewesen sein dürfte. Erst einige Jahrzehnte später sollte die reguläre Verbindung den Brahmaputra hinauf bis in die Provinz Assam weitergeführt werden.

5 Wallichs Assam-Expedition

Noch in den Jahren 1835 und 1836 unternahm Nathaniel Wallich selbst eine Expedition nach Assam, die ihn in die Kernregionen der späteren Teeanbaugebiete führte, mit dem Ziel, tiefere Kenntnisse der Anbauvoraussetzungen für den Tee in der Region zu gewinnen.⁴³ Mit William Griffith und dem Arzt und Geologen John Mc Clelland fand Wallich zwei außerordentlich kompetente und geeignete Begleiter. Mc Clelland hatte sich zu dieser Zeit bereits als Kenner des nordwestlichen

⁴¹ Ebd., Tea-Committee, Extract of a general letter to the Honble. the Court of Directors in the Revenue Department, 23. Dezember 1835; Krieger, Tee, S. 189.

⁴² Ebd., Capt. Jas. Johnston, Suptd. H.C./Stl. Steam Vessels, an Wallich, 11. Juli 1835.

⁴³ Ebd., W.H. Macnaghter an das Tea-Committee, 13. März 1835.

Indien profiliert, insbesondere durch seine Forschungen im Kumaon-Distrikt im indisch-nepalesischen Grenzgebiet, die er noch 1835 publizierte.⁴⁴ Griffith hatte bereits Forschungserfahrung auf der Malayischen Halbinsel und Sumatra gesammelt und sollte später noch nach Bhutan, Afghanistan und Birma reisen – eine wahrhafte Personifikation des von Arnold konstatierten “Itinerant Empire”.⁴⁵ Von der Assam-Expedition ist Griffiths Tagebuch überliefert, welches Mc Clelland nach dessen Tod im Jahre 1847 publizierte.⁴⁶

Über Pabna und Mymensingh (im heutigen Bangladesh) führte es die kleine Forschergruppe ins assamesische Guwahati und schließlich nach Sadiya. Von dort aus wurden mehrwöchige Exkursionen in die Umgebung unternommen. Dabei entdeckten die Wissenschaftler immer wieder kleinere Teepflanzungen, die von den Angehörigen einzelner lokaler Stämme wie den Gam genutzt wurden, beispielsweise am 12. Dezember 1835 in der Nähe des Ortes Kugoodoo:

“After diverging from this road we passed through some low jungle, which is always characterised by *Calamus Zalaccoideus*; and then after traversing for a short time some rather higher ground, came on the tea. This patch is never under water; there is no peculiarity of vegetation connected with it. It runs about N. and S. for perhaps 150 yards by 40 to 50 in breadth. The Gam had cleared the jungle of all, except the larger trees and the low *herbaceous underwood*, so that a *coup d’oeil* was at once obtained, and gave sufficient evidence of the abundance of the plants, many of which were of considerable size, and all bore evidence of having been mutilated.”⁴⁷

Die Quelle unterstreicht eindrucksvoll, wie die Wissenschaftler wohl oft nach langen, beschwerlichen Märschen durch dichten Dschungel plötzlich vor kleineren, gepflegten Teegärten haltmachten – ein deutlicher Beleg, nicht nur für die unabhängige Existenz des Assamtees, sondern auch für dessen Kultivierung unabhängig vom kommerziellen Teeanbau in China.

6 Der kommerzielle Teeanbau in Assam

Mit Wallichs Rückkehr beschleunigte sich der Plan des kommerziellen Teeanbaus in Assam in ungeahnter Weise. Dabei setzte sich letztlich aber der indigene Assam-Tee durch, da sich die China-Pflanzen für die geringe Höhe, die hohen Temperaturen und die große Luftfeuchtigkeit im Brahmaputra-Tal schon bald als ungeeignet erwiesen. Noch 1836 erreichten die ersten kommerziell erzeugten Teeproben aus Sadiya Kalkutta, und 1838 war Assam-Tee erstmals in London zu haben; im dar-

⁴⁴ John Mc Clelland, *Some Inquiries in the Province of Kemaon, Relative to Geology, and other Branches of Natural Science*, Calcutta 1835.

⁴⁵ Arnold, *The Tropics and the Traveling Gaze*, S. 16.

⁴⁶ W. Griffith, *Journal of Travels in Assam, Burma, Bootan, Afghanistan and the Neighbouring Countries*, hg. von J. Mc Clelland, Kalkutta 1847.

⁴⁷ Griffith, *Journal*, (Neudruck, e-print 2010), S. 82.

auffolgenden Jahr fand in London die erste Auktion dieser Teesorte statt. Der Erfolg war erstaunlich – auch wenn die frühen Assamtees qualitätsmäßig noch nicht mit den Tees aus dem Reich der Mitte mithalten konnten. So fanden sich noch im selben Jahr 1839 einige Londoner Kaufleute zusammen, die mit einem Kapital von einer beachtlichen halben Million Pfund eine heute noch existierende *Assam Company* gründeten, die in den darauffolgenden Jahrzehnten den kommerziellen Teeanbau in Assam massiv vorantreiben sollte. Abgesehen von einer Krise in der zweiten Hälfte der 1840er Jahre, die sich größtenteils aus Ertragseinbußen durch falsche Anbaumethoden (u.a. zu großen Pflanzabstand) ergeben hatte, wurden ab 1852 Dividenden erzielt, die in der Regel über 10% im Jahr lagen, in Spitzenjahren wie 1864 aber auch schon einmal 34% betragen konnten. Neben der *Assam Company* und einiger weniger anderer großer Plantagensellschaften öffnete sich Assam aber auch für kleinere europäische Privatunternehmer.⁴⁸ Viele Hoffnungen europäischer, vor allem britischer, Einwanderer zerschlugen sich aber rasch. Auch wenn die Gewinne aus Teeanbau und -produktion beträchtlich sein konnten, waren auch die Lebenshaltungskosten für die Europäer extrem hoch, und die Behausungen – anders als beispielsweise die repräsentativen viktorianischen Landhäuser in den südindischen Nilgiris – außerordentlich bescheiden, ganz zu schweigen von einer meist lebensbedrohlichen medizinischen Unterversorgung. Im Vergleich zu den einheimischen Arbeitskräften hatten es die europäischen Pflanzer aber noch vergleichsweise gut getroffen. Da in Assam selbst kaum Arbeitskräfte für die schwere Arbeit auf den Plantagen und in den parallel dazu entstehenden Teefabriken gewonnen werden konnten, warben private indische Agenten in Bengalen in großer Zahl Menschen an, die sich als Kontraktarbeiter für mehrere Jahre zur Arbeit in Assam verpflichteten, de facto aber kaum je eine Chance hatten, in ihre Heimat zurückzukehren.⁴⁹

Die Geschichte des Teeanbaus in Assam zeigt deutlich auf, dass die Linnésche Assimilationstheorie auch innerhalb von Tropen und Subtropen ihre Grenzen hatte. Gleichwohl führten erst die Pflanzentransfers zwischen China und Indien im Schlepptau Linnés zu der Erkenntnis, dass sich der Nordosten des Subkontinents hervorragend für den Teeanbau eignete (aber eben für die Assam-Variante). Es war in der Anfangszeit zudem kaum vorhersehbar, dass der China-Tee in einer anderen Region Indiens nur einige Jahrzehnte später seinen Siegeszug antreten sollte: in Darjeeling.⁵⁰ Das Ziel, Europa unabhängiger von den Importen aus China zu machen, wurde schließlich auch erreicht: Während um 1900 schon mehr als 90% des in Großbritannien konsumierten Tees aus Südasien stammten, waren Teeblätter aus China fast bedeutungslos geworden.⁵¹

⁴⁸ Krieger, Tee, S. 191ff.

⁴⁹ Ebd., S. 196-201.

⁵⁰ Zur Entwicklung Darjeelings s.: A. Chatterji, *Contested Landscapes. The Story of Darjeeling*, Kalkutta 2007.

⁵¹ Krieger, S. 242.

Zwischen Lärmpest und Lustbarkeit. Die Klanglandschaft der Großstadt in umwelt- und kulturhistorischer Perspektive

Daniel Morat

1 Einleitung

Die Großstadt gilt gemeinhin als paradigmatischer „Ort der Moderne“¹. In ihr verdichteten sich seit der beschleunigten Urbanisierung in Europa und Nordamerika im 19. Jahrhundert jene Erfahrungs- und Wahrnehmungsdispositionen, die für die technisierte und industrialisierte Moderne insgesamt kennzeichnend sind: die Beschleunigung der Wahrnehmungsreize und der Zeiterfahrung, die Technisierung und Medialisierung des Alltagslebens, die Anonymisierung und Versachlichung der zwischenmenschlichen Beziehungen in der Massengesellschaft, die Vervielfältigung der Angebote in der Vergnügungs- und Konsumkultur. Dabei kann zugleich angenommen werden, dass diese Veränderungen prägenden Einfluss auf die Selbst- und Weltwahrnehmung der historischen Akteure und damit auf deren Subjektkonstituierung hatten. So nimmt etwa Andreas Reckwitz in seiner Theorie der (post-)modernen „Subjektkulturen“ die „Metropolenerfahrung“ zum Ausgangspunkt für die Rekonstruktion der nachbürgerlichen Subjektkultur der „organisierten Moder-

¹ Hier nach Müller (1988). Vgl. dazu und zum Folgenden auch Geisthövel u. Knoch (2005).

ne“, die er ungefähr von 1890 bis 1960 dauern lässt.² Innerhalb dieser organisierten Moderne unterscheidet er zwischen dem „Avantgarde-Subjekt“ und dem „Angestelltensubjekt“, beheimatet aber beide im urbanen Erfahrungsraum.³

Dieses doppelte „Subjekt der Metropolenerfahrung“ ist für Reckwitz zugleich ein „Subjekt des visuellen Konsums“.⁴ Denn er geht davon aus, dass sowohl die Praktiken der Metropolenerfahrung wie auch die Aneignung der neuen audiovisuellen Medien und die modernen Konsumpraktiken primär auf die „Rezeption visueller Oberflächen“⁵ ausgerichtet seien. Daraus ergeben sich für Reckwitz weitreichende Folgerungen über die Ablösung der bürgerlichen, schriftkulturellen Introspektion durch die außergeleitete Orientierung an Oberflächen, den medial vermittelten Realitätssinn und die subjektprägende Kultur des Voyeurismus und des Spektakels.

Mit diesen Annahmen steht Reckwitz in einer langen Denktradition, die von einer allgemeinen „Hegemonie des Visuellen“ in der Moderne und besonders in der Großstadt ausgeht.⁶ Zurückgeführt wird diese moderne Hegemonie des Visuellen zum einen auf die Entdeckung der Perspektive in der Renaissance, die Entstehung des Buchdrucks und die Herausbildung des cartesianischen Erkenntnisobjekts als Beobachtersubjekt, zum anderen auf die Entwicklung der optischen Medien und hier besonders der optischen Reproduktionstechniken der Fotografie und des Films seit dem 19. Jahrhundert.⁷ In Bezug auf die Großstadt wird darüber hinaus die Anonymisierung des sozialen Verkehrs ins Feld geführt, die – in den Worten Georg Simmels – zu einem „Übergewicht des Sehens über das Hören Andre“⁸ geführt habe, sowie die Entwicklung der Werbung und der Warenwelt, die primär auf optische Kaufanreize gesetzt habe. Schon für Charles Baudelaire, Archetyp des großstädtischen Flaneurs, war die moderne (Metropolen-)Welt „nichts als ein Warenhaus von Bildern und Zeichen“.⁹ Georg Simmel sprach in seinem einflussreichen Text „Die Großstädte und das Geistesleben“ von 1903 zwar zunächst allgemein vom „raschen und ununterbrochenen Wechsel äußerer und innerer Eindrücke“, der zu einer „Steigerung des Nervenlebens“ in der Großstadt führe.¹⁰ Auch er schien bei diesen „eng zusammengedrängten Nervenreizen“ aber in erster Linie an die optischen Eindrücke, an die „rasche Zusammendrängung wechselnder Bilder“ gedacht zu haben.¹¹

² Vgl. Reckwitz (2006).

³ Ebd.: 275.

⁴ Ebd.: 310 u. 382.

⁵ Ebd.: 381.

⁶ Vgl. dazu etwa Levin (1993).

⁷ Vgl. Jay (1988); Crary (1991).

⁸ Simmel (1992): 727.

⁹ Zit. n. Reckwitz (2006): 312.

¹⁰ Simmel (1995): 116.

¹¹ Ebd.: 121 u. 117.

In der Nachfolge Simmels haben sich die Kulturgeschichtsschreibung und die Soziologie der Stadt in vielfältiger Weise mit der visuellen Kultur der Großstädte befasst und etwa den Flaneur als primär visuell orientierten Großstadtkonsumenten und -beobachter analysiert.¹² Großstädte sind aber nicht nur verdichtete Bildräume, sondern auch dynamisierte Hör- und Klangräume. Ebenso wie die Sehgewohnheiten waren auch die Hörgewohnheiten und -bedingungen durch Urbanisierung, Industrialisierung und Technisierung seit der Mitte des 19. Jahrhunderts tief greifenden Veränderungen unterworfen.¹³ Diese Veränderungen spiegelten sich um 1900 in weit verbreiteten Klagen über den Großstadtlärm. Um diese Lärmproblematik wird es im Folgenden gehen, wobei zwischen einer umwelthistorischen und einer kulturhistorischen Perspektive auf die Klanglandschaft der modernen Großstadt unterschieden wird.

2 Lärm und Lärmbekämpfung in der Großstadt um 1900

Dass Städte laut sind, ist ein Gemeinplatz, der nicht nur auf moderne Großstädte zutrifft. Als Zentren von Handwerk, Handel und Verkehr waren Städte auch schon in der Vormoderne Orte der vielfältigen akustischen Kommunikation und Emission, die man sich nicht als leise vorzustellen hat.¹⁴ Im Zuge der Hochurbanisierung und der Metropolenbildung um 1900 veränderte sich aber durch Stadtwachstum und Verkehrsverdichtung sowie durch Elektrifizierung und Motorisierung auch die Klanglandschaft der Großstadt in entscheidender Weise.¹⁵ Während etwa der Straßelärm in New York kurz vor der Jahrhundertwende, so eine zeitgenössische Beobachtung, in erster Linie durch Pferdewagen, Händler, Straßenmusiker, Klingeln und Tiere hervorgerufen worden und damit weitgehend organischen Ursprungs gewesen sei, katalogisierte das New Yorker Gesundheitsamt 1930 in einer Bestandsaufnahme des „City Noise“ hauptsächlich technische Geräuschquellen wie Autos, Züge und Straßenbahnen, Bauarbeiten, Lautsprecher und Radios (vgl. Abb. 1 u. 2).¹⁶ Wie aus dieser Aufzählung hervorgeht, kann man für die Zeit um 1900 von einer doppelten „Technisierung des Auditiven“¹⁷ sprechen, einer primären durch Maschinenlärm und Großstadtverkehr und einer sekundären durch die neuen akustischen Aufzeichnungs-, Speicherungs- und Übertragungsmedien. Denn seit dem Ende des 19. Jahrhunderts entwickelten sich mit der Erfindung des Pho-

¹² Vgl. etwa Ward (2001); Neumeyer (1999).

¹³ Vgl. Jütte (2000): 196-236; Payer (2003).

¹⁴ Vgl. etwa Garrioch (2003); Smith (2003); Wright (2007).

¹⁵ Vgl. Birkefeld u. Jung (1994).

¹⁶ Vgl. Thompson (2004): 117f. sowie den Bericht des New York Department of Health: Brown (1930).

¹⁷ Knoch (2003): 133.

nographien, des Telefons und schließlich des Radios auch die akustischen Medien auf einer qualitativ neuen Stufe. Sie fanden ihre Verbreitung und Anwendung zunächst vor allem in den großen Städten.

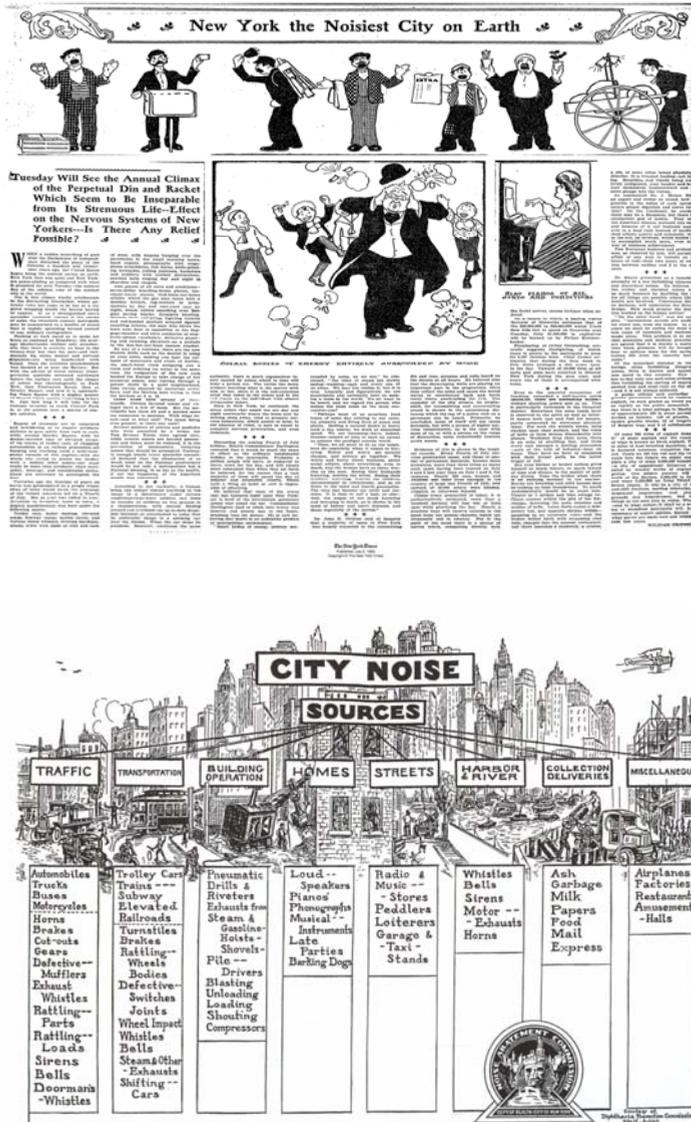


Abb. 1 und 2: Während auf der Karikatur von 1905 (oben) Straßenhändler, Kinder und Pianistinnen als Lärmverursacher dargestellt wurden, listete die „Noise Abatement Commission of New York City“ 1930 in erster Linie technische Lärmquellen auf (unten) [Quellen: The New York Times, 02.07.1905; Thompson (2004): 118].

Allerdings führte nicht allein die doppelte Technisierung des Auditiven zu einer neuartigen großstädtischen Klangumwelt, sondern auch die oben schon angesprochene Verdichtung der Lebens- und Wohnverhältnisse. Der Sozialhistoriker Klaus Saul katalogisiert folgende Faktoren, die um 1900 zu einem gesteigerten Lärmbewusstsein geführt haben: „Mit der rapiden Großstadtentwicklung und der Entstehung industrieller Ballungsräume, der Gemengelage von Wohnhäusern, Fabriken und Handwerksbetrieben in zahlreichen Stadtvierteln und der Motorisierung auch des Kleinbetriebs, der Intensivierung des innerstädtischen Verkehrs, der Verwendung neuer, den Schall vorzüglich leitender Baumaterialien, der Verbreitung des Massenmiethauses von den Mietskasernen der Arbeiter bis zu den großbürgerlichen Etagenwohnungen, der beginnenden Technisierung des bürgerlichen Haushaltes, der Ausdehnung des großstädtischen Vergnügungsbetriebes gewann der Lärm in der Zeit des Kaiserreichs eine neue Qualität.“¹⁸

Eine Folge dieser Entwicklung war, dass seit dem Ende des 19. Jahrhunderts der Lärm zunehmend als großstädtisches Problem thematisiert wurde und sich bürgerliche Initiativen zu seiner Bekämpfung formierten. Eine Vorreiterin dieser Antilärmbewegungen war die New Yorker Verlegergattin und Philanthropin Julia Barnett Rice, die 1906 die „Society for the Suppression of Unnecessary Noise“ in New York gründete und mit dieser Vereinigung relativ erfolgreich Lobbyarbeit für Antilärmverordnungen und Ruhezeiten besonders um Krankenhäuser und Schulen herum betrieb.¹⁹ Rice wurde mit ihrer Vereinigung zum Vorbild ähnlicher Gründungen in anderen Ländern und Großstädten. So berief sich auch der Philosoph und Kulturkritiker Theodor Lessing auf das New Yorker Vorbild, als er 1908 den „Deutschen Lärmschutzverband“ ins Leben rief, der auch als „Antilärmverein“ bekannt wurde.²⁰ Der Vereinsgründung unmittelbar vorausgegangen war die Publikation von Lessings Kampfschrift „Der Lärm“, in der er, wie es im Untertitel hieß, „gegen die Geräusche unseres Lebens“ zu Felde zog.²¹ Lessing klagte darin vor allen Dingen von der Warte des „Geistesarbeiters“ aus, dessen Konzentration und Produktivität durch das „Übermass von Geräusch im gegenwärtigen Leben“ empfindlich gestört werde.²² Für Lessing war der Lärm Ausdruck der weit verbreiteten Unkultur der Menschen und damit nicht spezifisch großstädtisch. In den Großstädten nahm er durch die dortige Verdichtung der Wohn- und Lebensverhältnisse jedoch besonders quälende Formen an, die die geistige Sammlung verunmöglichten:

„Die Hämmer dröhnen, die Maschinen rasseln. Fleischerwägen und Bäckerkarren rollen früh vor Tag am Hause vorüber. Unaufhörlich läuten zahllose Glocken. Tausend Türen schlagen auf und zu. Tausend hungrige Menschen, rücksichtslos

¹⁸ Saul (1996a): 189.

¹⁹ Vgl. zu Rice und ihrem Verein Thompson (2004): 120-130.

²⁰ Vgl. dazu neben Saul (1996a) auch Baron (1982); Braun (1998); Lentz (1994); zum Kontext Bijsterveld (2003); Bijsterveld (2008): 91-104.

²¹ Lessing (1908).

²² Ebd.: 2.

gierig nach Macht, Erfolg, Befriedigung ihrer Eitelkeit oder roher Instinkte, feilschen und schreien, schreien und streiten vor unsern Ohren und erfüllen alle Gasen der Städte mit den Interessen ihrer Händel und ihres Erwerbs. Nun läutet das Telephon. Nun kündet die Huppe ein Automobil. Nun rasselt ein elektrischer Wagen vorüber. Ein Bahnzug fährt über die eiserne Brücke. Quer über unser schmerzendes Haupt, quer durch unsere besten Gedanken. [...] Alle Augenblicke ein neues unangenehmes Geräusch! Auf dem Balkon des Hinterhauses werden Teppiche und Betten geklopft. Ein Stockwerk höher rammeln Handwerker. Im Treppenflure schlägt irgend jemand Nägel in eine offenbar mit Eisen beschlagene Kiste. Im Nebenhaus prügeln sich Kinder.“²³

Diese Litanei macht deutlich, dass der quälende Lärm für Lessing vor allen Dingen zwei Ursachen hatte: die Geschäfte und Geschäftigkeiten der Mitmenschen, der Nachbarn und Händler, sowie den großstädtischen Verkehr. Während die Klage über den Lärm der Nachbarn unter Intellektuellen und Gelehrten eine lange Tradition hatte – Lessing selbst sprach von einer „endlose[n] Schar von Blutzegen wider den Lärm“²⁴ und zitierte unter anderem Schopenhauer, Kant, Goethe, Lichtenberg und Jean Paul – bot der Verkehrslärm zu Lessings Zeiten ganz neue Lärmquellen. So schrieb Lessing etwa über das Automobil:

„Diese Entvölkerungsmaschine, die das Ziel der Maltusschen Theorien auch ohne Hungersnöte erfüllt, verändert vollkommen das Strassenbild der modernen Städte. Vierhunderpfündige Kraftbolzen rülpfen roh daher im tiefsten Tone der Übersättigung. Schrille Pfeifentöne gellen darein. Riesenautos, Achthundertpfünder, die ‚jeden Rekord nehmen‘, stöhnen, ächzen, quietschen, hippen und huppen. Motorräder fauchen und schnauben durch die stille Nacht.“²⁵

Mit seinen Publikationen und Aktionen zog Lessings Antilärmverein daher auch gegen beides zu Felde. Allerdings überwog eindeutig die Stoßrichtung gegen den Lärm der Mitmenschen. Forderungen nach technischen Verbesserungen etwa der Straßenpflasterung oder der Schalldämmung von Gebäuden und Verkehrsmitteln wurden ebenfalls erhoben, standen aber eher im Hintergrund. In erster Linie stellte sich das Lärmproblem für Lessing und seine Mitstreiter als Problem der Rüpelhaftigkeit des Großteils der Mitmenschen dar. Dementsprechend hieß auch die im Herbst 1908 erstmals veröffentlichte Vereinszeitschrift „Der Anti-Rüpel (Antirowdy ‚Das Recht auf Stille‘). Monatsblätter zum Kampf gegen Lärm, Roheit und Unkultur im deutschen Wirtschafts-, Handels- und Verkehrsleben“.²⁶ Schon in der zweiten Ausgabe wurde „Das Recht auf Stille“ zum Obertitel und der „Anti-

²³ Ebd.: 14f.

²⁴ Ebd.: 24.

²⁵ Ebd.: 45.

²⁶ In ganz ähnlicher Weise forderte der Wiener Volkskundler Michael Haberlandt (1900: 177-183) schon 1900 die „Entpöbelung unserer Cultur“, denn die „entsetzliche, nie endende Kakophonie des Großstadtlärms“ war auch für ihn in erster Linie auf die „Barbarei“ seiner Mitmenschen zurückzuführen, die er folgerichtig als „elendes Lärmgesindel“ bezeichnete.

rüpel“ wurde in den Untertitel verschoben, da die Bezeichnung Kritik hervorgerufen hatte. Das Problem des Elitismus und des kulturellen Dünkels gegenüber der „Unkultur“ der Bevölkerungsmehrheit blieb aber bestehen.

Dieser Elitismus war es wohl auch, der den Erfolg und die Reichweite des Vereins, etwa im Vergleich zu seinem New Yorker Vorbild, letztlich beschränkte. Nach ersten Erfolgen stagnierte die Mitgliederzahl ab 1910 bei wenig mehr als 1000. Fast ein Viertel davon kam aus Berlin, der Rest aus weiteren Großstädten wie (in der Reihenfolge der Mitgliederstärke) Hannover (wo Lessing die Geschäftsstelle des Vereins betrieb), München, Frankfurt am Main, Hamburg, Wien, Bremen, Düsseldorf, Dresden, Leipzig, Breslau, Königsberg und Köln.²⁷ Trotz der (bildungs-)bürgerlichen Herkunft der Mitglieder war deren Zahlungs- und Spendenbereitschaft gering, so dass Lessing die Vereinsaktivitäten und -publikationen, die er ohnehin weitgehend im Alleingang bestritt, zum Teil privat finanzieren musste. Im Juni 1911 gab Lessing seine Bemühungen daher einigermaßen desillusioniert auf. Die Geschäftsstelle des Antilärmvereins wurde nach Berlin verlegt, wo der Verein noch bis 1914 am Leben gehalten wurde, allerdings ohne ein eigenes Publikationsorgan wie den „Antirüpel“, dessen Erscheinen mit dem Ausscheiden Lessings eingestellt wurde.

3 Großstadtlärm in umwelthistorischer Perspektive

Blickt man nun auf die historiographische Literatur zur Geschichte des großstädtischen Lärms und der Antilärmvereine, so fällt auf, dass die meisten Arbeiten zu diesem Thema explizit in einer umwelthistorischen Perspektive geschrieben wurden. Klaus Saul spricht etwa in seinem oben zitierten Aufsatz ganz selbstverständlich und ohne das eigens zu diskutieren oder zu begründen vom Lärm als einem „Faktor der Umweltbelastung“ und von „akustischer Umweltverschmutzung“.²⁸ In diesem Aufsatz geht es zum einen um die oben genannten materiellen Grundlagen der veränderten Lärmproblematik. Zum anderen behandelt Saul sowohl die Klagen über Lärmbelästigung anhand von Gerichtsquellen und publizistischen Äußerungen als auch die praktischen Versuche zur Lärmeindämmung durch gesetzliche Verordnungen, bauliche Maßnahmen wie die Asphaltierungen der Straßen und bürgerschaftliche Kampagnen wie sie Lessings Antilärmverein initiierte. Dieses Vorgehen von Saul lässt sich auch mit den beiden Leitbegriffen „Rekonstruktion“ und „Rezeption“ aus dem Forschungsprogramm des Göttinger Graduiertenkollegs Interdisziplinäre Umweltgeschichte fassen, da es zum einen um die Materialität der Lärmverhältnisse geht und zum anderen um die Wahrnehmungs- und Deutungsmuster, in denen sich die Zeitgenossen mit diesen Lärmverhältnissen auseinander-

²⁷ Vgl. Lentz (1994): 90.

²⁸ Saul (1996a): 187; Saul (1996b) ist mit diesem Aufsatz in großen Teilen identisch. Vgl. neben Saul auch die neueren Arbeiten von Payer (2004a); Payer (2004b); Payer (2004c); Toyka-Seid (2004); Toyka-Seid (2005); Toyka-Seid (2009).

gesetzt haben. Trotz dieses breiten Zugangs bleibt die Perspektive auf den Gegenstand aber beschränkt. Denn indem Saul vom Lärm von vorne herein als von einer gleichsam objektiv messbaren akustischen Umweltverschmutzung spricht, orientiert er seine Analyse an einer normativen Vorgabe. Denn Lärm ist nicht messbar. Allenfalls sind Geräuschintensitäten und -qualitäten messbar und in diesem Sinn objektiv darstellbar. Ob die gesteigerten Geräuschintensitäten und -qualitäten der Großstadt aber als Lärm erfahren und behandelt werden, ist Gegenstand der sozialen Auseinandersetzung und Aushandlung. „Lärm ist das Geräusch der anderen“²⁹, wie Kurt Tucholsky 1927 sagte. In diesem Sinn ist Lärm immer eine soziale Kategorie.³⁰

Mit diesem Argument ist auch das in der Umweltgeschichte häufig diskutierte Problem des Anthropozentrismus berührt. Dies betrifft nicht nur den Lärm, sondern noch allgemeiner jede Beschäftigung mit Klang. Denn Klang ist, wie Jonathan Sterne betont, per Definition eine Kategorie der Wahrnehmung und damit an den Menschen gebunden. Klang ist die Luftschwingung, die gehört wird, woraus Sterne folgert: „Sound is an artifact of the messy and political human sphere.“³¹ Eine Einschränkung dieses Arguments besteht zwar darin, dass auch Tiere hören. So weist etwa der Umwelthistoriker Peter A. Coates auf den „impact of noise on non-human creatures“³² hin, der etwa in der Veränderung des Vogelgesangs in Großstädten besteht. Die Kritik an Saul ist durch dieses Argument jedoch nicht berührt, denn bei Saul geht es um die Auswirkung des Lärms auf Menschen, und diese Auswirkungen sind eben nicht jenseits von sozialer und politischer Aushandlung zu untersuchen.

Dieses Argument trifft sogar auf scheinbar so objektive Auswirkungen wie die weit verbreiteten Gehörschädigungen durch Arbeitslärm zu, die Saul ebenfalls behandelt. Damit soll nicht bestritten werden, dass Lärm objektiv zu Schädigungen des Hörapparats führen kann. Auch diese Hörschädigungen sind aber nicht jenseits ihrer subjektiven und gesellschaftlichen Bewertung analysierbar. Das zeigt die niederländische Technikhistorikerin Karin Bijsterveld in ihrer 2008 erschienenen Studie über „Mechanical Sound“. Darin behandelt sie Lärm nicht von vorne herein als akustische Umweltverschmutzung, sondern untersucht vielmehr, wie und unter welchen Bedingungen er zum öffentlichen Problem gemacht wurde und welchen Formen der Dramatisierung die öffentliche Thematisierung dabei folgte. In einem Kapitel über „industrial hearing loss“ zeigt sie anhand von Auseinandersetzungen in den Niederlanden in den 1960er Jahren, dass die Dramatisierung des Arbeitslärmproblems durch die Gesundheitsexperten, die den Arbeitern die Benutzung von Gehörschutz dringend empfahlen, an deren Arbeitswirklichkeit gerade vorbeiging. Diese verzichteten auf den Gehörschutz nicht primär, weil sie die Gesund-

²⁹ Zit. n. Payer (2003): 188.

³⁰ Vgl. dazu auch Dommann (2006).

³¹ Sterne (2003): 13.

³² Coates (2005): 654.

heitsrisiken nicht ernst nahmen, sondern weil das Aushaltenkönnen des Lärms auch zu den Attributen proletarischer Männlichkeit gehörte und vor allen Dingen weil das Gehör bei der Bedienung und Kontrolle der Maschinen für sie von großer Bedeutung war. Bijsterveld spricht hier von der „shop floor culture of listening to machines“³³, die mit dem Tragen von Gehörschutz nicht vereinbar war. Indem Bijsterveld die „cultural meanings of sound“³⁴ in die Untersuchung der Lärmproblematik mit einbezieht, geht sie über den umwelthistorischen Ansatz von Saul hinaus.

Eine weitere im Feld der Technik- und Wissenschaftsgeschichte entstandene neuere Arbeit, die auf eine breitere Kulturgeschichte des Hörens zielt, ist die 2004 erschienene wegweisende Studie „The Soundscape of Modernity“ von Emily Thompson.³⁵ Thompson interessiert sich zwar in erster Linie für die Entstehung und Entwicklung der modernen Akustik als angewandter Wissenschaft. Sie untersucht diese aber zugleich als Indikator und Faktor einer allgemeinen Kultur des Hörens, die im ersten Jahrhundertdrittel in Amerika von einem stärker werdenden Wunsch nach Kontrolle des Klangs geprägt worden sei, was sich wiederum in der Verwissenschaftlichung des Hörens zeige.

Im Rahmen ihrer Ausführungen geht Thompson am Beispiel von New York auch auf das Problem des Großstadtlärms ein und weist dabei auf eine historische Entwicklung innerhalb ihres Untersuchungszeitraums hin. So seien die Antilärmbemühungen bis zum Ersten Weltkrieg vor allen Dingen von den oben beschriebenen bürgerlichen Reformern wie Julia Barnett Rice getragen worden. Als sich bis zum Beginn der 1920er Jahre herausstellte, dass das punktuelle Verbot von Straßenmusik oder „whistle blowing“ wenig an der strukturellen Problematik der Großstadtlärms änderte, waren die Antilärmbemühungen während der 1920er Jahre dann vor allen Dingen von den Versuchen wissenschaftlicher Lärmregulierung geprägt. Markantes Beispiel hierfür war die 1929 eingesetzte „Noise Abatement Commission of New York“, die den Straßenlärm mit neuen akustischen Messgeräten kartographierte, standardisierte Umfrageformulare an die Bevölkerung verteilte und von unterschiedlichen Experten Vorschläge für die Lärmreduktion erarbeiten ließ (vgl. Abb. 3). Die Debatten um den Großstadtlärm waren dabei mit Diskussionen über Effizienz und Zivilisation, notwendige und vermeidbare Begleiterscheinungen des Fortschritts, soziale Distinktion zwischen Bürgern und Arbeitern sowie Teilhabe am öffentlichen Raum verknüpft.

³³ Bijsterveld (2008): S. 80.

³⁴ Ebd.

³⁵ Vgl. Thompson (2004).



Abb. 3: Ein Lärm-Mess-Lastwagen der 1929 eingesetzten „Noise Abatement Commission of New York City“ [Quelle: Thompson (2004): 161].

Thompson kann für ihre Analyse auch auf die wichtige Pionierarbeit von Raymond Smilor zurückgreifen, der sich schon 1978 in seiner Dissertation mit dem „Noise Problem in America, 1893-1932“ beschäftigt hat. Die Dissertation blieb zwar unveröffentlicht, es liegen jedoch einige Aufsätze von Smilor aus den späten 1970er Jahren vor.³⁶ In diesen Aufsätzen plädiert Smilor, ähnlich wie Saul, für eine „environmental perspective“ auf das Lärmproblem, handelt sich damit aber dieselben methodisch-normativen Probleme ein, die Thompson umgeht, indem sie allgemeiner nach einer „culture of listening“ fragt.

Durch die Verwendung des Begriffs „soundscape“ bezieht sich Thompson allerdings noch auf einen anderen Vorläufer, der als der eigentliche Gründervater einer ökologisch orientierten Klangforschung gelten kann, und zwar auf den kanadischen Komponisten und Klangforscher R. Murray Schafer, der den Begriff „Soundscape“ schon in den 1960er Jahren prägte.³⁷ 1971 rief Schafer an der Simon Fraser Universität in British Columbia das „World Soundscape Project“ ins Leben, das der vergleichenden Erforschung von Klanglandschaften gewidmet war. Drei-

³⁶ Vgl. Smilor (1977); Smilor (1979); Smilor (1980).

³⁷ Vgl. dazu und zum Folgenden Schafer (1994).

bender Impuls war dabei das Bewusstsein eines Wandels der „akustischen Umwelt“ durch Industrialisierung und Urbanisierung, und zwar im Sinne einer Degeneration, wie Barry Truax, enger Mitstreiter von Schafer, 1977 in der Einleitung zum „Handbook for Acoustic Ecology“ schrieb.³⁸ Die umfangreichen Freiluft-Tonaufzeichnungen des Projekts dienten damit auch präservatorischen Zwecken. Zugleich sollten die Veröffentlichungen und Aktivitäten des Projekts der Hörerziehung dienen und das Bewusstsein für die Klangumwelt schärfen.

Das „World Soundscape Project“ um Schafer und Truax hat ausgefeilte Methoden und eine elaborierte Begrifflichkeit zur Analyse und Beschreibung der akustischen Umwelt entwickelt, die auch für eine Geschichte des Hörens nützlich sein können. Die Definition des Begriffs „soundscape“ kombiniert dabei die Beschreibung der akustischen Umwelt mit deren Wahrnehmung und Deutung. „The nature of the soundscape is that it joins the outer physical reality to the inner mental processes of understanding it; in fact it is the relationship between the two“³⁹, wie Barry Truax schreibt. Oder in der Formulierung von Emily Thompson: „Like a landscape, a soundscape is simultaneously a physical environment and a way of perceiving that environment; it is both a world and a culture constructed to make sense of that world.“⁴⁰

Auch die von Schafer vertretene historische These eines Übergangs vom „Hi-Fi Soundscape“ der Vormoderne zum „Lo-Fi Soundscape“ der industriellen Moderne ist nicht einfach von der Hand zu weisen. Damit meint Schafer, dass es in der Vormoderne zwar nicht per se leiser gewesen sei als heute, dass die einzelnen Geräusche aber klarer voneinander zu trennen gewesen seien, während die industrielle Moderne durch ein Grundrauschen geprägt sei, in dem die einzelnen Geräusche verschwimmen. So habe überhaupt erst das industrielle Zeitalter die „flat line in sound“ hervorgebracht, also etwa das Summen eines Generators oder Ventilators (vgl. Abb. 4).⁴¹ Auch bei Schafer besteht aber das normative und in der Folge methodische Problem, dass dieser Übergang zum „Lo-Fi-Soundscape“ von vorne herein als Form der „noise pollution“ und damit als „degeneration“ gefasst wird.

³⁸ Truax 1999.

³⁹ Ebd.

⁴⁰ Thompson (2004): 1.

⁴¹ Schafer (1994): 78ff.

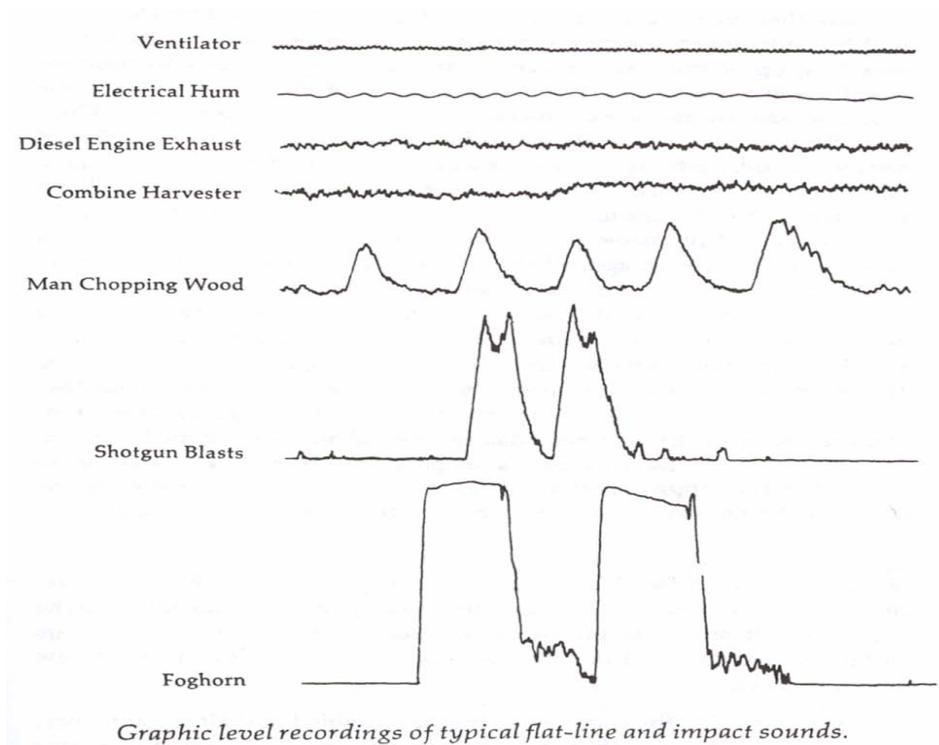


Abb. 4: Graphische Darstellungen von „flat-line“ und „impact sounds“ [Quelle: Schafer (1994): 79].

4 Jenseits des Lärms. Die Klanglandschaft der Großstadt in kulturhistorischer Perspektive

Dieses normativ-methodologische Problem lässt sich umgehen, wenn man die Debatten um Lärm und Lärmschutzbemühungen im oben schon angedeuteten Sinn als soziale und politische Aushandlungsprozesse untersucht, in denen es allererst um die Definition dessen ging, was überhaupt als Lärm zu qualifizieren war. Blickt man in dieser unvoreingenommenen Weise auf die Lärmdebatten, zeigt sich, dass der Straßenlärm nicht zwangsläufigerweise als Beeinträchtigung des Geisteslebens wahrgenommen werden musste. Im Gegenteil, manche konnten ihn geradezu als dessen Stimulans betrachten. So postulierte etwa Edmund Wengraf in Reaktion auf Lessing Forderung nach einem „Recht auf Stille“ sein „Recht auf Lärm“ und schrieb dazu: „Gestehen wir’s doch offen: wir Großstadtmenschen [...] können tatsächlich ohne diesen Straßenlärm nicht leben. Er ist die geistige Anregung unserer Tage und die einwiegende Musik unserer Nächte.“⁴²

⁴² Zit. n. Payer (2004b): 95.

In ähnlicher Weise beschrieb auch August Endell, Jugendstil-Architekt und Herausgeber der Kunstzeitschrift „Pan“, die Geräusche der Großstadt in seiner Eloge auf „Die Schönheit der großen Stadt“ von 1908 als Quelle des ästhetischen Vergnügens:

„Man muss nur einmal hinhören und den Stimmen der Stadt lauschen. Das helle Rollen der Droschken, das schwere Poltern der Postwagen, das Klacken der Hufe auf dem Asphalt, das rasche scharfe Stakkato des Trabers, die ziehenden Tritte des Droschkengauls, jedes hat seinen eigentümlichen Charakter, feiner abgestuft als wir es mit Worten wiederzugeben vermögen. [...] Wie vielfältig sind die Stimmen der Automobile, ihr Sausen beim Herannahen, der Schrei der Huppen, und dann, allmählich hörbar werdend, der Rhythmus der Zylinderschläge, bald rauschend, bald grob stoßend, bald fein in klarem Takte, metallisch klingend. Und schließlich ganz in der Nähe die Sirenentöne der Räder, deren Speichen die Luft schlagen, und das leise rutschende Knirschen der Gummireifen. [...] Wie wundervoll braust der satte, dunkle Ton einer Trambahn in voller Fahrt, rhythmisch gegliedert durch das schwere Stampfen des Wagens, dann allmählich hineinklingend das harte Schlagen auf den Schienen, das Klirren des Räderwerks, das Schirren der Rolle und das lang nachzitternde Zischen des Zuführungsdrahtes. Stundenlang kann man durch die Stadt wandern und ihren leisen und lauten Stimmen zuhören, in der Stille einsamer Gegenden und dem Tosen geschäftiger Straßen ein viel verschlungenes seltsames Leben spüren. Es fehlen die Worte, den Reiz all dieser Dinge zu sagen.“⁴³

Tatsächlich wurden die Geräusche der Großstadt um 1900 nicht nur in Worten wie diesen besungen, sondern auch zum Gegenstand und zur Inspiration der zeitgenössischen Musik gemacht, von Charles Ives' „Central Park in the Dark“ über Edgar Varèses „Amériques“ bis hin zu George Antheils Maschinenmusik und Luigi Russolos „Kunst der Geräusche“.⁴⁴ Es war aber nicht in erster Linie diese Kunstmusik, sondern vor allen Dingen die seit dem 19. Jahrhundert aufkommende Populärmusik, die den Stadtraum der Großstädte – nicht zuletzt dank der neuen medialen Aufzeichnungs-, Wiedergabe- und Verbreitungsmöglichkeiten – mehr und mehr durchdrang und seine Klanggestalt prägte.⁴⁵ In einer kulturhistorischen Perspektive auf die Klanglandschaft der Großstadt ist daher auch die seit dem späten 19. Jahrhundert aufblühende Musik- und, allgemeiner, Vergnügungskultur der Metropolen zu untersuchen. Denn etwa in Gestalt des Jahrmarkts, des Vergnügungsparks oder des Sportereignisses hinterließ die Vergnügungskultur auch akustische Spuren nicht-musikalischer Art in der Stadt.⁴⁶ Umgekehrt diente der Einsatz von Musik im öffentlichen Raum nicht allein dem Vergnügen, sondern

⁴³ Endell (1908): 31ff.

⁴⁴ Vgl. dazu Thompson (2004): 130-144; Bijsterveld (2008): 137-158.

⁴⁵ Vgl. etwa Bailey (1998); Gilliam (1994); Scott (2008).

⁴⁶ Vgl. dazu allg. Maase (1997); Maase u. Kaschuba (2001).

konnte auch Mittel der politischen Auseinandersetzung sein.⁴⁷ In diesem Zusammenhang sind auch politische Kundgebungen, Demonstrationen und Paraden als Teil der großstädtischen Klanglandschaft zu betrachten.

Auf allen diesen Ebenen lässt sich untersuchen, inwiefern die oben geschilderte doppelte Technisierung des Hörens das Kulturleben der Großstädte durchdrang und zur Ausbildung einer der „Kultur des Visuellen“⁴⁸ vergleichbaren, spezifisch modernen und großstädtischen „Kultur des Auditiven“ geführt hat. Diese Perspektive auf die großstädtische Kultur des Auditiven lässt sich dann auch mit der eingangs angesprochenen Frage nach der Subjektbildung in der Moderne verknüpfen. Denn es ist durchaus offen, ob nicht das neue Hören in ähnlicher Weise prägend für das „Metropolensubjekt“ gewesen sein kann, wie Andreas Reckwitz das für das neue Sehen annimmt. Die leitende Annahme könnte dabei sein, dass in der Kultur des Auditiven die „Gleichzeitigkeit von Präsenzeffekten und Sinneffekten“⁴⁹, die nach Hans Ulrich Gumbrecht jeder Welterfahrung eigen ist, deutlicher hervortritt als in der Kultur des Visuellen. Denn die Betonung des Visuellen hat maßgeblich dazu beigetragen, die moderne Welt in erster Linie als eine der semiotischen Interpretation zugängliche Zeichenwelt zu deuten – eben als Baudelaires „Warenhaus von Bildern und Zeichen“. Mit dem Sehensinn wurde dabei zugleich die kognitive Distanzierung des modernen Subjekts von seiner Umwelt herausgestellt. Der Hörsinn, obgleich ebenfalls ein Fernsinn, erlaubt dagegen weniger Distanzierung, sondern erzeugt Nah- bzw. Präsenzerlebnisse des Gehörten und bleibt stärker an den Körper als Resonanzraum gebunden. Das moderne und großstädtische auditive Subjekt wäre demnach als weniger distanziert und stärker mit seiner Umwelt mit-schwingend zu denken als das visuelle Subjekt.⁵⁰ Dies sind bisher nur thesehafte Überlegungen. Doch um sie zu überprüfen, bedarf es einer breit angelegten kulturhistorischen Forschung, die die Frage nach der Klanglandschaft der Großstadt nicht von vorne herein auf das Problem der akustischen Umweltverschmutzung reduziert.

⁴⁷ Vgl. Bodek (1992); Currid (2006).

⁴⁸ Rosenhaft (1996): 141.

⁴⁹ Gumbrecht (2004): 34.

⁵⁰ Vgl. Connor (1997); Levin (1989).

Literatur

- Bailey P (1998) *Popular Culture and Performance in the Victorian City*. Cambridge u.a.
- Baron L (1982) Noise and Degeneration. Theodor Lessing's Crusade for Quiet. In: *Journal of Contemporary History* 17. S. 165-178.
- Bijsterveld K (2003) The Diabolical Symphony of the Mechanical Age. Technology and Symbolism of Sound in European and North American Noise Abatement Campaigns, 1900-40. In: M Bull, L Back (Hrsg.) *The Auditory Culture Reader*. Oxford/New York. S. 165-189.
- Bijsterveld K (2008) *Mechanical Sound. Technology, Culture, and Public Problems of Noise in the Twentieth Century*. Cambridge, Mass.
- Birkefeld R, Jung M (1994) *Die Stadt, der Lärm und das Licht. Die Veränderung des öffentlichen Raumes durch Motorisierung und Elektrifizierung*. Seelze.
- Bodek R (1992) Communist Music in the Streets. Politics and Perceptions in Berlin at the End of the Weimar Republic. In: J Retallack, L E Jones (Hrsg.) *Elections, Mass Politics, and Social Change in Modern Germany*. New Perspectives. Cambridge. S. 267-296.
- Braun H-J (1998) Lärmbelästigung und Lärmbekämpfung in der Zwischenkriegszeit. In: G Bayerl, W Weber (Hrsg.) *Sozialgeschichte der Technik. Ulrich Troitzsch zum 60. Geburtstag*. Münster. S. 251-258.
- Brown E (Hrsg.) (1930) *City Noise*. New York.
- Coates P A (2005) The Strange Stillness of the Past. Toward an Environmental History of Sound and Noise. In: *Environmental History* 10. S. 636-665.
- Connor S (1997) The Modern Auditory I. In: R Porter (Hrsg.) *Rewriting the Self. Histories from the Renaissance to the Present*. London. S. 203-223.
- Crary J (1991) *Techniques of the Observer. On Vision and Modernity in the Nineteenth Century*. Cambridge.
- Currid B (2006) *A National Acoustics. Music and Mass Publicity in Weimar and Nazi Germany*. Minneapolis u.a.
- Dommann M (2006) Antiphon. Zur Resonanz des Lärms in der Geschichte. In: *Historische Anthropologie* 14. S. 133-146.
- Endell A (1908) *Die Schönheit der großen Stadt*. Stuttgart.

- Garrioch D (2003) Sounds of the City. The Soundscape of Early Modern European Towns. In: *Urban History* 30. S. 5-25.
- Geisthövel A, Knoch H (Hrsg.) (2005) Orte der Moderne. Erfahrungswelten des 19. und 20. Jahrhunderts. Frankfurt am Main/New York.
- Gilliam B (Hrsg.) (1994) Music and Performance during the Weimar Republic. Cambridge.
- Gumbrecht H U (2004). Diesseits der Hermeneutik. Die Produktion von Präsenz. Frankfurt am Main.
- Haberlandt M (1900). Cultur im Alltag. Gesammelte Aufsätze. Wien.
- Jay M (1988) Scopic Regimes of Modernity. In: H H Foster (Hrsg.) Vision and Visuality. Seattle. S. 3-27.
- Jütte R (2000) Geschichte der Sinne. Von der Antike bis zum Cyberspace. München.
- Knoch H (2003) Die Aura des Empfangs. Modernität und Medialität im Rundfunkdiskurs der Weimarer Republik. In: H Knoch, D Morat (Hrsg.) Kommunikation als Beobachtung. Medienwandel und Gesellschaftsbilder 1880-1960. München. S. 133-158.
- Lentz M (1994) „Ruhe ist die erste Bürgerpflicht“. Lärm, Großstadt und Nervosität im Spiegel von Theodor Lessings „Antilärmverein“. In: *Medizin, Gesellschaft und Geschichte* 13. S. 81-105.
- Lessing T (1908) Der Lärm. Eine Kampfschrift gegen die Geräusche unseres Lebens. Wiesbaden.
- Levin D M (1989). The Listening Self. Personal Growth, Social Change and the Closure of Metaphysics. London/New York.
- Levin D M (Hrsg.) (1993) Modernity and the Hegemony of Vision. Berkeley.
- Maase K (1997) Grenzenloses Vergnügen. Der Aufstieg der Massenkultur 1850-1970. Frankfurt am Main.
- Maase K, Kaschuba W (Hrsg.) (2001) Schund und Schönheit. Populäre Kultur um 1900. Köln/Weimar/Wien.
- Müller L (1988) Die Großstadt als Ort der Moderne. Über Georg Simmel. In: K R Scherpe (Hrsg.) Die Unwirklichkeit der Städte. Großstadtdarstellungen zwischen Moderne und Postmoderne. Reinbek bei Hamburg. S. 14-36.
- Neumeyer H (1999) Der Flaneur. Konzeptionen der Moderne. Würzburg.

- Payer P (2003) Vom Geräusch zum Lärm. Zur Geschichte des Hörens im 19. und frühen 20. Jahrhundert. In: W Aichinger, F X Eder, C Leitner (Hrsg.) Sinne und Erfahrung in der Geschichte. Innsbruck. S. 173-191.
- Payer P (2004a) Der Klang von Wien. Zur akustischen Neuordnung des öffentlichen Raumes. In: Österreichische Zeitschrift für Geschichtswissenschaften 15. S. 105-131.
- Payer P (2004b) „Großstadtwirbel“. Über den Beginn des Lärmzeitalters, Wien 1850-1914. In: Informationen zur modernen Stadtgeschichte 35. S. 85-103.
- Payer P (2004c) Unerwünschte Geräusche. Lärm und Großstadt im 20. Jahrhundert. In: Blätter für Technikgeschichte 66/67. S. 69-94.
- Reckwitz A (2006) Das hybride Subjekt. Eine Theorie der Subjektkulturen von der bürgerlichen Moderne zur Postmoderne. Weilerswist.
- Rosenhaft E (1996) Kinosucht, Radiotismus. Zur (geschlechter-)politischen Relevanz neuer Massenmedien in den 1920er Jahren. In: A Lüdke, I MarBolek, A von Saldern (Hrsg.) Amerikanisierung. Traum und Alptraum im Deutschland des 20. Jahrhunderts. Stuttgart. S. 119-143.
- Saul K (1996a) „Kein Zeitalter seit Erschaffung der Welt hat so viel und so ungeheuerlichen Lärm gemacht...“ Lärmquellen, Lärmbekämpfung und Antilärmbewegung im Deutschen Kaiserreich. In: G Bayerl, N Fuchsloch, T Meyer (Hrsg.) Umweltgeschichte. Methoden, Themen, Potentiale. Münster u.a. S. 187-217.
- Saul K (1996b) Wider die „Lärmpest“. Lärmkritik und Lärmbekämpfung im Deutschen Kaiserreich. In: D Machule, O Mischer, A Sywottek (Hrsg.) Macht Stadt krank? Vom Umgang mit Gesundheit und Krankheit. Hamburg. S. 151-192.
- Schafer R M (1994) The Soundscape. Our Sonic Environment and the Tuning of the World. Rochester.
- Scott D B (2008) Sounds of the Metropolis. The 19th-Century Popular Music Revolution in London, New York, Paris, and Vienna. Oxford u.a.
- Simmel G (1992) Soziologie. Untersuchungen über die Formen der Vergesellschaftung. Gesamtausgabe Bd. 11. Frankfurt am Main.
- Simmel G (1995) Aufsätze und Abhandlungen 1901-1908. Gesamtausgabe Bd. 7. Frankfurt am Main.
- Smilor R W (1977) Cacophony at Thirty-fourth and Sixth. The Noise Problem in America, 1900-1930. In: American Studies 18. S. 23-38.
- Smilor R W (1979) Personal Boundaries in the Urban Enviroment. The Legal Attack on Noise 1865-1930. In: Enviromental Review 3. S. 24-36.

- Smilor R W (1980) Toward an Environmental Perspective. The Anti-Noise Campaign 1893-1932. In: M V Melosi (Hrsg.) *Pollution and Reform in American Cities 1870-1930*. Austin/London. S. 135-151.
- Smith B R (2003) Tuning into London c. 1600. In: M Bull, L Back (Hrsg.) *The Auditory Culture Reader*. Oxford/New York. S. 127-135.
- Sterne J (2003) *The Audible Past. Cultural Origins of Sound Reproduction*. Durham/London.
- Thompson E (2004) *The Soundscape of Modernity. Architectural Acoustics and the Culture of Listening in America 1900-1933*. Cambridge, Mass./London.
- Toyka-Seid M (2004) Die Stadt und der Lärm. In: G G Iggers et al. (Hrsg.) *Hochschule - Geschichte - Stadt. Festschrift für Helmut Böhme*. Darmstadt. S. 207-318.
- Toyka-Seid M (2005) Noise Abatement and the Search for Quiet Space in the Modern City. In: D Schott, B Luckin, G Massard-Guilbaud (Hrsg.) *Resources of the City. Contributions to an Environmental History of Modern Europe*. Aldershot. S. 215-229.
- Toyka-Seid M (2009). Von der „Lärmpest“ zur „akustischen Umweltverschmutzung“. Lärm und Lärmwahrnehmung als Themen einer modernen Umweltgeschichte. In: B Herrmann (Hrsg.) *Beiträge zum Göttinger Umwelthistorischen Kolloquium 2008-2009*. Göttingen. S. 253-276.
- Truax B (1999) Introduction to the First Edition. In: B Truax (Hrsg.) *Handbook for Acoustic Ecology*. 2. Aufl.. <http://www.sfu.ca/sonic-studio/handbook/Intro1.html>, zuletzt besucht am 24. Februar 2010.
- Ward J (2001) *Weimar Surfaces. Urban Visual Culture in 1920s Germany*. Berkeley.
- Wright L (2007) Speaking and Listening in Early Modern London. In: A Cowan, J Steward (Hrsg.) *The City and the Senses. Urban Culture Since 1500*. Aldershot. S. 60-73.

Cincinnati und die Ohioflut 1937. Eine Extremfallstudie

Uwe Lübken

1 Einleitung

Der feierliche Auftakt zu Franklin Delano Roosevelts zweiter Amtszeit fiel regelrecht ins Wasser. Als *Chief Justice* Charles Evans Hughes dem Präsidenten am 20. Januar 1937 seinen Amtseid abnahm, blickten beide – passend zur düsteren wirtschaftlichen und sozialen Situation in den USA – vom Kapitol aus in ein Meer von Regenschirmen.¹ Was in Washington aber letztlich nur ein Ärgernis war, sollte sich weiter westlich, im Ohio Valley, zu einer der verheerendsten Flutkatastrophen in der amerikanischen Geschichte entwickeln.

Die amerikanische Hauptstadt befand sich am östlichen Rand eines Tiefdruckgebiets, das sich zwischen den Großen Seen im Norden, dem Mississippi im Westen und den mittelatlantischen Staaten im Osten erstreckte, und dessen Zentrum fast den gesamten Januar des Jahres 1937 über dem *Ohio Valley* verharrte.² Das Ergebnis dieser außergewöhnlichen meteorologischen Bedingungen waren Regenmengen, die alles in den Schatten stellten, was die intensive Niederschläge durchaus gewohnte Region bis dahin erlebt hatte.³ Eine Wetterstation in Tennes-

¹ Vgl. „Skies Gloomy for Inaugural“, Los Angeles Times, 20. Januar 1937, und „Record Crowd Descending on Capital is Threatened With Rain, Sleet and Snow“, New York Times, 20. Januar 1937.

² Vgl. Swenson (1937).

³ Vgl. American Red Cross (1937): 10.

see zum Beispiel zeichnete neun Inches (etwa 23 Zentimeter) Niederschlag in nur drei Tagen auf und damit mehr, als manche Gegenden im trockenen Westen der USA im Jahresdurchschnitt aufweisen konnten.⁴ Insgesamt gingen im Januar 1937 165 Milliarden Tonnen Wasser auf das Einzugsgebiet des Ohio River nieder. Wäre dieses Gebiet komplett versiegelt gewesen, dann hätte eine Region von der Größe Frankreichs knapp 30 Zentimeter unter Wasser gestanden.⁵ Diese Flut hätte nicht verhindert werden können, “even if the entire Ohio River Valley had still been virgin forest and if every possible reservoir site had been developed and utilized to hold back the waters”, hielt das Amerikanische Rote Kreuz fest.⁶

Trotz dieser zweifellos besonderen hydro-meteorologischen Voraussetzungen waren es aber nicht nur natürliche Ursachen, die für die Ausprägung der Flutkatastrophe am Ohio 1937 verantwortlich zeichneten. Forschungsarbeiten über die sozialen, anthropologischen und – mit einiger Verspätung – auch über die historischen Aspekte von Überschwemmungen, Erdbeben, Vulkanausbrüchen, etc. haben mehr als deutlich gemacht, dass solche „Natur“-katastrophen immer auch eine große gesellschaftliche Komponente aufweisen.⁷ Dies gilt insbesondere für die Geschichte von Überschwemmungen im *Ohio Valley*, wo ökonomische, soziale und kulturelle Faktoren für den Verlauf solcher Ereignisse mindestens ebenso wichtig waren wie die hydrologischen Merkmale des Ohio River und seiner Zuflüsse.

2 Die „Invasion“ der Überschwemmungsgebiete

Der Ohio River nimmt seinen Ursprung in Pittsburgh, Pennsylvania, wo er durch den Zusammenfluss von Allegheny und Monongahela River gebildet wird. Von dort aus fließt er 981 Meilen westwärts, bis er in Cairo, Illinois, auf den Mississippi trifft. Das Einzugsgebiet des Ohio River ist mit etwas mehr als 200.000 Quadratmeilen doppelt so groß wie das des Rheins.⁸ „La Belle Riviere“, wie französische Erkunder den Ohio nannten, ist zwar nur der neunt-längste Fluss der USA, viel kürzer etwa als der Missouri oder der Rio Grande; in Bezug auf die durchschnittliche Abflussmenge an der Mündung wird er mit 281.000 cubic feet per second (das entspricht knapp 8.000 Kubikmetern pro Sekunde) aber nur vom Mississippi und vom St. Lawrence-Strom übertroffen.⁹ Dass der Ohio im Vergleich zu vielen anderen amerikanischen Flüssen große Wassermengen auf relativ kurzer Strecke führt, liegt vor allem daran, dass sein Einzugsgebiet im regenreichen Osten der USA und

⁴ Vgl. Factory Mutual Fire Insurance Companies, “The Ohio Valley Flood”, Factory Mutual Record 14 (March/April 1937): 1-16: 1.

⁵ American Red Cross (1937): 30.

⁶ Ibid.: 30.

⁷ Vgl. zum Beispiel Mauch und Pfister (2009); Kempe und Rohr (2003); Steinberg (2000); Oliver-Smith und Hoffman (1999); Jakubowski-Tiessen (1992); Lübken (2004).

⁸ Vgl. Johnson (1991): 180.

⁹ Vgl. Kammerer (1987).

nicht im ariden Westen liegt. Diese natürlichen Charakteristika des Flusses bildeten das Fundament für die historische Bedeutung des Ohio River, sowohl in ökonomischer und sozialer wie auch in kultureller Hinsicht.

Das Ohio Valley, jahrhundertlang Heimat unterschiedlicher indigener Gesellschaften, war um die Mitte des achtzehnten Jahrhunderts eine der umkämpftesten Gegenden der Welt. Für die jüngst in das obere Ohiotal gewanderten Shawnee war es „Center of the Earth“,¹⁰ Briten und Franzosen wollten hier ihre imperialen Ambitionen auf dem nordamerikanischen Kontinent arrondieren, was zum Ausbruch des *French and Indian War* führen sollte. Bedeutender noch war aber in langfristiger Perspektive der Landhunger der amerikanischen Siedlergesellschaften.¹¹ Zum Zeitpunkt der Amerikanischen Revolution hatten bereits 50.000, zumeist euroamerikanische, Migranten die Appalachen überquert, denen in den nächsten Jahrzehnten Millionen folgen sollten. Nach Ansicht des britischen Generals Thomas Gage waren diese Einwanderer „too Numerous, too Lawless and Licentious ever to be restrained.“¹² Als mit der Schlacht von Fallen Timbers 1794 und dem ein Jahr später folgenden Vertrag von Paris der jahrzehntelange Widerstand der *Native Americans* endete, stand der Westexpansion der neu gegründeten Vereinigten Staaten von Amerika nichts mehr im Weg.¹³

Der berühmte Ornithologe John J. Audubon war einer der ersten, der die ökologischen Folgen dieser gewaltigen Transformation der Region beschrieben hat. Als er 1832 den Fluss in einem kleinen Kanu hinabfuhr, bemerkte er fast überall an den Flussufern neue Siedlungen und hörte ständig „the din of hammers and machinery.“ Die Wälder verschwanden in einem atemberaubenden Tempo, und der Handel beanspruchte nicht nur den Fluss selbst, sondern auch „those almost uninhabited shores.“ Nahezu unberührt von euroamerikanischen Siedlern im achtzehnten Jahrhundert, wurde das Ohio Valley innerhalb nur weniger Jahrzehnte zu einem kommerziellen Highway. „When I remember that these extraordinary changes have all taken place in the short period of twenty years“, führte Audubon weiter aus, „I pause, wonder, and, although I know all to be fact, can scarcely believe its reality.“¹⁴ Ein Jahrhundert später lebte ein Siebtel der US-amerikanischen Bevölkerung im Einzugsgebiet des Ohio River, das lediglich einem Achtzehntel der gesamten Fläche der USA entsprach.¹⁵

Die rasante Besiedelung des *Ohio Valley* ab Beginn des neunzehnten Jahrhunderts und noch mehr die sich daran anschließenden Prozesse der Urbanisierung, Kommerzialisierung und Industrialisierung der Region hatten gravierende Auswir-

¹⁰ Edmunds (2005): 37.

¹¹ Vgl. Wade (1959): 1; Knepper (1989): 29; Barnhart (1970): 20-33.

¹² Zitiert nach Hurt (1996): 55.

¹³ Vgl. Wolfe (2006); Tyrrell (2002); Knepper (1989): 73-81; Wade (1959): 25f.

¹⁴ Audubon (1832): 334f. Vgl. auch Audubon (1833); Bigham (1991): 130-79; Gruenwald (2002).

¹⁵ National Resources Committee, *Drainage Basin Study: Ohio Valley Summary Report*, 1 September 1936, University of Cincinnati (UC)/Archives and Rare Books Division (ARBD), Alfred Bettman Papers, pt. I, B15, Folder 1, 1.

kungen auf die Natur im Allgemeinen und den Fluss im Besonderen – ein Prozess, dem sich auch viele andere Flusstäler ausgesetzt sahen. Die Flüsse hatten nun etliche neue Funktionen zu erfüllen. Nicht nur mussten sie die Schiffbarkeit des stetig anwachsenden Handelsvolumens garantieren, sie dienten auch zunehmend als Trinkwasserreservoir für die Stadtbevölkerung, als Abwasserkanal und als wichtige Energiequelle. Um diese Zwecke zu erfüllen, wurden Flüsse weltweit begradigt, verkürzt, mit Dämmen und Deichen versehen und in enge Kanäle gezwängt.¹⁶ Hauptzweck dieser Maßnahmen war die Herstellung einer „glücklichen Mitte“, wie die *New York Times* 1895 prägnant formulierte: “a happy mean between low water and flood”.¹⁷

Mit dem Umbau der Flüsse und der „Invasion“ der Überschwemmungsgebiete durch Wohnhäuser, Fabriken, Infrastrukturen, etc. änderte sich auch der Charakter von Überschwemmungen. “Floods like these have happened before” schrieb die *New York Times* nicht ganz korrekt über die Ohioflut im Jahr 1884, die neue Höchstmarken an vielen Abschnitten des Flusses setzte. “They have happened, to some extent, when the country was almost untouched by the hand of man. But, unquestionably, the great disasters of recent years are the result of the condition of the earth’s surface as modified by human action.”¹⁸ Die Konzentration von Menschen und Schadenspotenzial in den Überschwemmungsgebieten setzte sich allerdings unvermindert fort. Die Hochwasserschutzpolitik am Mississippi und am Ohio vertraute lange Zeit einzig dem Schutz von Deichen. Erst nach und nach wurde diese „levee only“-Politik des Ingenieurkorps der US-amerikanischen Armee durch Rückhaltebecken an den Zuflüssen ergänzt, vor allem nach der Ohio-Flut von 1913 und der Schaffung eines Systems von fünf Retentionsbecken am Miami River, das als Modell für viele andere Flüsse dienen sollte. Das Hauptaugenmerk beim Gefahrenmanagement lag aber nach wie vor auf dem baulichen Hochwasserschutz, nicht-strukturelle Elemente sollten erst in der Nachkriegszeit hinzugefügt werden.¹⁹ Zusammen machten der ineffiziente Hochwasserschutz und die anhaltende „Invasion der Überschwemmungsgebiete“ die Region zunehmend anfällig gegenüber einer großen Flut.²⁰

¹⁶ Für den Rhein vgl. Bernhardt (1998); Cioc (2002): 35f.

¹⁷ “Vagaries of the Ohio,” *New York Times*, 24. November, 1895. Vgl. auch Cioc (2002): 16.

¹⁸ “The Ohio Floods”, *New York Times*, 9. Februar 1884.

¹⁹ Der Kopf hinter dem Miami Valley Conservancy District war der Ingenieur Arthur E. Morgan, der später auch Direktor der Tennessee Valley Authority wurde. Morgan widmete seinem Streit mit den Army Corps of Engineers ein ganzes Buch. Vgl. Morgan (1971).

²⁰ Vgl. Morgan und Bock (1925): 478; Platt (1999). Für die Bedeutung des *Report upon the Physics and Hydraulics of the Mississippi River* von Andrew A. Humphreys und Henry L. Abbot aus dem Jahr 1861 auf die Entwicklung der “levee only“-Doktrin des *Army Corps of Engineers* vgl. Reuss (1985): 1f.

3 Die Ohioflut 1937

No, this was not a repetition of the Mississippi Flood of 1927. This was worse. This was a disaster attacking man where he was most vulnerable—in urban centers where human beings live crowded together.

AMERICAN RED CROSS²¹

Die Flutkatastrophe 1937 ereignete sich nur ein Jahr, nachdem der Ohio River neue Rekordmarken vor allem am Oberlauf des Flusses gesetzt hatte. In Pittsburgh, Pennsylvania, zum Beispiel lag der Pegel 1937 elf Fuß unter dem Höchststand vom Vorjahr und in Wheeling, West Virginia, immer noch sechs Fuß. Ab Parkersburg, West Virginia, jedoch erreichte der Ohio überall neue Rekordmarken. In Huntington, West Virginia, übertraf er den Höchststand aus dem Jahr 1913 um vier Fuß; in Portsmouth, Ohio, überwand der Fluss die Hochwasserschutzmauer und stand sechs Fuß höher als jemals zuvor; in Cincinnati verfehlte der Ohio River nur knapp die Marke von 80 Fuß, neun Fuß höher als im Jahr 1884. Am dramatischsten war die Lage in Louisville, Kentucky, wo der Ohio die alte Rekordmarke um nicht weniger als elf Fuß übertraf.²² Am 24. Januar, ein Tag der heute noch in der Region als „Black Sunday“ in Erinnerung ist, führte der Ohio Hochwasser auf der gesamten Strecke von Portsmouth, Ohio, bis Cairo, Illinois.

In Bezug auf die wirtschaftlichen Schäden war die Ohioflut 1937 zu der Zeit die zerstörerischste Flussüberschwemmung in der amerikanischen Geschichte, verheerender noch als die Mississippi-Flut 1927.²³ Insgesamt waren 196 *counties* in 12 Einzelstaaten betroffen, von West Virginia bis hinunter nach Louisiana (der Ohio River führt an seiner Mündung in den Mississippi etwa doppelt so viel Wasser wie der ungleich bekanntere Strom, was auch heißt, dass jede große Flut am unteren Ohio River automatisch auch zu einer Mississippi-Flut wird). 1,5 Millionen Menschen waren von dieser Flut direkt betroffen.²⁴ Zwischen 500.000 und einer Million Bürger mussten aus ihren Häusern und Wohnungen fliehen.²⁵ 137 Menschen starben (eine vergleichsweise geringe Zahl), die meisten von ihnen an Krankheit und Erschöpfung. Nach dem offiziellen Abschlussbericht des Amerika-

²¹ American Red Cross (1937): 17.

²² Factory Mutual Fire Insurance Companies (1937): 2; American Red Cross (1937): 14, 17.

²³ Misst man die Flut an den damaligen „coping capacities“, dann war die Ohioflut 1937 sogar die verheerendste Flut des gesamten zwanzigsten Jahrhunderts. Vgl. Pielke et al. (2002): 56-58.

²⁴ American Red Cross (1937): 21.

²⁵ Committee on Flood Control, United States Congress, House of Representatives (1937): 3; Factory Mutual Fire Insurance Companies (1937): 4.

nischen Roten Kreuzes wurden mehr als 70.000 Häuser und andere Gebäude zerstört oder beschädigt. Nicht nur Menschen litten unter der Flut, sondern auch Tiere und dies in ungleich größerer Zahl. Nach Schätzungen des Roten Kreuzes kamen 1937 am Ohio knapp 2.000 Arbeitstiere, 3.354 Kühe und Rinder, 31.516 Schweine, 243.282 Hühner und 11.425 andere Tiere ums Leben. Die Gesamtkosten der Flut wurden auf zu der Zeit unvorstellbare 300 bis 500 Millionen Dollar taxiert.²⁶

Die Flut im Jahr 1937 war nicht nur deshalb schwer zu bewältigen, weil sie in hydrologischer Hinsicht einem „worst case scenario“ sehr nahe kam, sondern auch, weil sie eine stark industrialisierte und urbanisierte Gegend mitten in der Großen Depression traf. Ein Mitarbeiter des Roten Kreuzes stellte fest:

The outstanding thing, of course, is the fact that we have assisted so many thousands of families to recover from what last January appeared to be the end of everything for many of them. They had survived the trying years of the depression only by the greatest sacrifices, and came out of it barely able to hold body and soul together. [...] The disaster floored them completely, coming as it did just at the time when they were starting to recover, and in the early weeks of the emergency, thousands of them threw up their hands in complete resignation. Experienced workers on the staff said they had never seen a more forlorn and despondent group of people on any job, and they had plenty to be pessimistic about. Conditions in the Valley in the week after the flood, when I first went through the region, were inconceivable. Everywhere along the river, mile after mile, there was nothing but an endless chain of villages and towns battered to bits. [...]

The sight was enough to sicken even a casual visitor to the Valley so it is easy to understand why so many of those living in the flood area went around in a state of shock and daze for weeks after the flood receded.²⁷

²⁶ Vgl. American Red Cross (1937): 21; Committee on Flood Control, United States Congress, House of Representatives (1937): 3; Factory Mutual Fire Insurance Companies (1937): 4. Für die Vulnerabilität von Tieren gegenüber Naturgefahren vgl. Bankoff (2007) und Lübken (2010).

²⁷ American Red Cross-Memorandum, „Resume of Rehabilitation on Ohio“, ohne Datum, ca. Mai 1938, National Archives (NA)/Record Group (RG) 200/DR735 Ohio and Mississippi Valley Storm & Flood 1/37, B 1267, Folder „DR 735.11 Ohio Region B“.

4 Die Flut in Cincinnati

In Cincinnati überstieg der Ohio River die offizielle Hochwassermarke von 52 Fuß am Montag, dem 18. Januar. Das Leben in der Stadt verlief aber zunächst in den gewohnten Bahnen, da Hochwasser zu Beginn des Jahres eher die Regel als die Ausnahme war.²⁸ Nach ungewöhnlich heftigen Regenfällen am 21. und 22. Januar stieg der Fluss um weitere 6,7 Fuß – der größte Anstieg innerhalb von 24 Stunden, der jemals in der Stadt verzeichnet wurde. Drei Tage später, am 24. Januar 1937, setzten erneut starke Niederschläge ein, und ein “final heavy downpour” ließ den Fluß von 73,4 auf 78,7 Fuß steigen. Am 26. Januar schließlich erreichte der Ohio in Cincinnati seinen historischen Höchststand bei knapp 80 Fuß.²⁹

In Bezug auf die überschwemmte Fläche war Cincinnati weniger schwer getroffen als andere Städte, da die meisten Viertel hoch genug lagen, um vom Wasser nicht erreicht werden zu können. Während die *Queen City* nur zu etwa zehn Prozent überschwemmt war, standen Louisville zu drei Vierteln und Paducah fast vollständig unter Wasser, weil diese beiden Städte in Kentucky auf flacherem Territorium errichtet worden waren. Was Cincinnati allerdings auszeichnete, war die hohe Konzentration von Gebäuden, Infrastrukturen und Fabriken in den Überschwemmungsgebieten des Ohio, des Mill Creek, und des Little Miami River. In einigen Gegenden der Stadt kamen Transport und Kommunikation fast vollständig zum Erliegen. Essenzielle kommunale Dienste wie die Versorgung der Bürger mit Gas oder Strom fielen aus, Brücken wurden gesperrt, und Straßenbahnschienen standen unter Wasser.

Die Zerstörungskraft des Wassers zeigte sich auch nach der Flut: an vielen Orten zum Beispiel in Form von eingestürzten oder regelrecht verrückten Häusern und an der Menge an Treibgut. “Houses were jammed together at every street intersection, overturned, broken in half, or suspended in a pile of debris over their foundations.” An einem Ort forderte ein Schild sogar die Einwohner auf, alle Häuser bis zum 1. März von den Straßen zu entfernen.³⁰ Cincinnati litt darüber hinaus in besonderem Maße unter den Folgen der intensiven industriellen Nutzung der Überschwemmungsgebiete. Als die Bostoner (Feuer-) Versicherungsgesellschaft *Factory Mutual* 1937 die Anzahl ihrer Kunden im Ohio Valley mit Flutschäden registrierte, stellte sie mit Überraschung fest, dass von mehr als 100 betroffenen Unternehmen 48 ihren Sitz in Cincinnati hatten. Von diesen wiederum hatte sich ein Großteil in den Überschwemmungsgebieten angesiedelt.³¹

²⁸ Von 1858, dem Jahr in dem offizielle Hochwassermessungen begannen, bis 1964 erreichte der Ohio 78 mal die “flood stage” von 52 Fuß, in etlichen Jahren, wie etwa 1961, sogar mehrfach innerhalb von 12 Monaten. Vgl. Stimson (1964): 91.

²⁹ American Red Cross (1937): 14.

³⁰ Grover (1938): 698.

³¹ “Private Fire Protection: The Effect of the Flood on Factory Mutual Plants”, *Factory Mutual Record* 14 (March/April 1937), 13-14 (13).

Ironischerweise stellten auch Feuer ein großes Problem während der Flut dar. Aufgrund der nur eingeschränkten oder auch gar nicht mehr verfügbaren Wasserressourcen der Stadt und wegen der Probleme, Brände in überschwemmten Gebieten überhaupt erst zu erreichen, war die Arbeit der Feuerwehr Cincinnati erheblich eingeschränkt. Dies betraf vor allem die industrialisierten Teile der Stadt wie etwa das Mill Creek Valley, in dem gleich bei zwei Unternehmen Großfeuer ausbrachen. In den Öllagern der Standard Oil Company wurden zum Beispiel etliche große Tanks durch die Flut nach oben gedrückt, so dass Öl aus geplatzten Leitungen austreten konnte. Entzündet wahrscheinlich durch herabgefallene Oberleitungen der Straßenbahn und genährt von Tanks mit einer Kapazität von 50.000 Gallonen (etwa 190.000 Liter), schossen die Flammen bis zu 30 Meter hoch.³² Von Standard Oil aus floss das brennende Benzin zum benachbarten Werksgelände der Crosley Radio Corporation. Zwar reichte das Wasser nur gerade über den Boden, dies reichte aber aus, um der „brennenden Flut“ Einlass in die Fabrik zu verschaffen. Alle 600 Sprinkler sprangen an, dennoch kollabierte das einstöckige Gebäude schnell.³³

Feuer waren auch in Wohngebieten ein großes Problem, doch hier konnten sie zumeist durch umfangreiche Vorsichtsmaßnahmen verhindert oder unter Kontrolle gebracht werden. Das *Fire Department* Cincinnati zum Beispiel dirigierte Lastwagen, die gerade Wasser transportierten, per Kurzwelle schnell zu Brandstätten. Die Boy Scouts teilten Warnzettel aus, die vor den Gefahren unachtsamen Rauchens warnten. Zusätzlich bewachten sie Öl- und Benzinlager, hielten Raucher von Gebieten mit leicht entflammbarem Material fern und verteilten vom Hauptquartier des Roten Kreuzes aus Feuerlöscher.³⁴

Auch wenn der größte Teil Cincinnati auf flutsicherem Terrain lag, litten selbst die Bewohner in den höher gelegenen Gebieten unter der Flut, vor allem aufgrund der Vulnerabilität der urbanen Infrastruktur gegenüber Hochwasser. Die Pumpstation des Wasserwerkes zum Beispiel lag in unmittelbarer Ufernähe und war daher eines der ersten Opfer der Flut. Kurz nachdem sie außer Betrieb ging, wurde die Wasserversorgung Cincinnati unterbrochen, um möglichst viel der in den Reservoirs verbliebenen 100 Millionen Gallonen zurückzuhalten und in den nächsten Tagen nur dosiert abzugeben. In der Folgezeit wurden die Ventile nur für zwei Stunden pro Tag geöffnet. Zur Hilfe kamen dem Wasserwerk aber Unternehmen, die über eigene Brunnen verfügten und diese nun der Stadt zur Verfügung stellten – hierzu gehörte eine Destilliererei ebenso wie eine Molkerei, eine Seifenfabrik und vier Industrieunternehmen.³⁵ Eine besondere Wasserquelle stellte

³² “Fires and the Fire Danger: Fire Losses, Fire Hazards, and Fire Fighters during the Recent Flood”, *Factory Mutual Record* 14 (March/April 1937), 9-12 (9f).

³³ *Ibid.*, 10.

³⁴ Boy Scouts of America, Cincinnati Area Council, “Scout Executive’s Report - 1937”, Presented at Annual Meeting - Cincinnati Council, February 5, 1938, Cincinnati Historical Society, Cincinnati, OH, Mss Vf 71.

³⁵ “Public Water Systems in the Flood”, *Factory Mutual Record* 14 (March/April 1937), 6.

sicherlich der artesische Brunnen der *Burger Brewing Company* dar. Über einen Hydranten mit dem städtischen Netz verbunden, pumpte das Unternehmen eine Million Gallonen Wasser in die Leitungen. Durstige Bürger der Stadt konnten sich allerdings auch direkt bei der Brauerei versorgen, denn auf dem Firmengelände hatte die Unternehmensleitung an einer 50 Meter langen Rohrleitung 85 Zapfhähne installiert, an denen sich die Bürger ihr Wasser selbst abfüllen konnten. Für den *Cincinnati Enquirer* war diese – nachts sogar beleuchtete – Anlage die „längste Theke der Stadt“. All diese Maßnahmen sorgten dafür, dass etwa ein Fünftel des normalen Wasserkonsums in Cincinnati während der Hochwasserkatastrophe 1937 aufrecht erhalten werden konnte. Dennoch dauerte es insgesamt 216 Tage, bis das normale Niveau wieder erreicht werden sollte.³⁶

Für das Amerikanische Rote Kreuz war die Ohioflut 1937 die größte Herausforderung seit dem Ersten Weltkrieg. Mehr als eine Million Menschen waren auf die Hilfsorganisation angewiesen, um mit Nahrungsmitteln, Kleidung, Unterkünften und Medizin versorgt zu werden. Das Rote Kreuz errichtete 1.575 „refugee centers“ und Zeltstädte, in denen insgesamt 698.103 Personen versorgt wurden,³⁷ während sich 315 Notkrankenhäuser um 16.445 Patienten kümmerten.³⁸

Von den 231.000 „Flutflüchtlingen“ im Bundesstaat Ohio waren fast ein Drittel Einwohner des Hamilton County, also der Metropolitanregion in und um Cincinnati.³⁹ Wo dies möglich war, wurden Flutopfer evakuiert und in nicht-betroffene Dörfer und Städte gebracht. In Cincinnati erwies sich eine solche Lösung schon aufgrund der hohen Zahl an betroffenen Personen als nicht durchführbar, so dass mehr als 65.000 Menschen in der Stadt selbst versorgt werden mussten.⁴⁰ Schulgebäude und Kirchen wurden als Notunterkünfte genutzt, während neu errichtete „Kantinen“ die Zubereitung von Nahrungsmitteln und die Versorgung der Bevölkerung übernahmen. Diejenigen Personen, die in den überschwemmten Gebieten eingeschlossen waren und in ihren Häusern ausharren mussten, wurden durch mobile Einheiten versorgt („basket feeding“). Der Bedarf an zusätzlichem Personal im Bereich der Nahrungsmittelversorgung war so groß, dass viele Hotels und Restaurants aus der Region um Hilfe gebeten wurden. Diese konnten der immensen Nachfrage aber nur bedingt nachkommen, so dass der berufliche Hintergrund derjenigen, die die Kantinen letztlich betrieben, von Priestern bis zu Kellnern reichte, „all of whom labored long hours, conscientiously working to feed the hungry.“⁴¹

³⁶ Vgl. „Longest Faucet Bar“, *Cincinnati Enquirer*, 2. Februar 1937; „Water, Not Beer Drawn at Brewery“, *Cincinnati Times-Star*, 31. Januar 1937; „Water Equipment Moved to New Station“, *Cincinnati Enquirer*, 30. Januar 1937; White (1945): 87.

³⁷ Diesen standen 154 „concentration camps“ für 311.922 Flutopfer 1927 am Mississippi gegenüber. Vgl. Barry (1997): 286.

³⁸ American Red Cross (1937): 24.

³⁹ „Final Report of the Regional Supply Officer“, 15 May 1937, NA/RG200/DR 735 Ohio and Mississippi Valley Storm & Flood 1/37, B 1267, Folder „DR 735.11 Ohio Region B“, 1f.

⁴⁰ *Ibid.*, 5.

⁴¹ *Ibid.*, 8.

Freiwillige waren von ebenso großer Bedeutung für die Hilfsarbeit, sie konnten aber auch eine Menge Probleme verursachen. Allein die Anzahl der freiwilligen Hilfeleistenden schuf logistische Probleme für die professionellen Hilfsorganisationen. Zudem besaßen viele von ihnen keine entsprechende Ausbildung für die Aufgaben, die sie übernehmen wollten oder sollten.⁴² Ein „principal volunteer“ klagte:

With water, power, and light turned off, and everything closed, Red Cross was swamped by mobs of people who had nothing else to do but get into flood work. Most of them wanted to be in charge or do inspecting. Being an inspector was a favorite occupation. It was an easy way of getting through the lines to the waterfront. Some luckless stations were inspected as often as ten times a day. As always happens in the confusion of an emergency, some excellent people were turned away and sensation seekers got front seats. These deserted in droves when the excitement had gone with the water, and only the mud was left, ...⁴³

Auch wenn das Ziel der Aktivitäten des *American Red Cross* und anderer Hilfsorganisationen die Linderung der Not vor Ort war, so wies die räumliche Dimension der Hilfstätigkeiten jedoch weit über die Grenzen der überfluteten Gebiete hinaus und war in ein regionales, zum Teil nationales und sogar internationales Netz eingebunden. So erhielt das Rote Kreuz zum Beispiel Kleidungsstücke aus allen Teilen der USA und aus Kanada, „ranging from Styles of the ‘Gay Nineties’ to those of the present day.“ Bevor jedoch die Lagerhäuser in Städten wie Cincinnati, Columbus, oder Dayton die Schuhe und Jacken, die Socken und die Hemden verteilen konnten – mehr als zehn Millionen Artikel alleine in Cincinnati – wurden diese erst einmal wieder in entfernte Orte wie Chicago oder Cleveland geschickt, da die Kapazitäten zum Waschen und Trocknen der gespendeten Waren in den Überschwemmungsgebieten ausgereizt waren.⁴⁴

Für das Rote Kreuz endete die „emergency period“, die am 17. Januar 1937 begonnen hatte, am 15. März. Erst am 30. April jedoch wurden alle Lagerhäuser für die Verteilung von Hilfsgütern geschlossen. Das „total commitment“ des *American Red Cross* im Hamilton County belief sich auf mehr als 1,2 Millionen Dollar.⁴⁵

⁴² *Ibid.*, 2f.

⁴³ „Final Report of the Regional Supply Officer“: 3.

⁴⁴ „Final Report of the Regional Supply Officer,” 12. Vgl. auch „Outside Aid to Stricken Cities,” in: Factory Mutual, „Fires and the Fire Danger,” 12.

⁴⁵ „Final Report of the Regional Supply Officer,” 14.

5 Die langfristigen Effekte der Flut

Trotz des immensen Schadens in Cincinnati und in etlichen anderen Städten und Gemeinden am Ohio River gibt es keine Anzeichen dafür, dass die Flut eine lange wirtschaftliche Durststrecke nach sich gezogen hätte. Die großen Summen an Geld und Hilfsleistungen, die in die Region flossen, halfen sicherlich, die überschwemmten und zerstörten Gebiete schnell wieder aufzubauen. The “transition from utter desolation to near normalcy is almost beyond belief”, stellte der *Engineering News-Record* kurz nach der Flut fest.⁴⁶ Das Rote Kreuz kam ein Jahr nach der Flut zu ähnlichen Ergebnissen:

The change that has come over the Valley in the months since the disaster is almost as unbelievable as was the destruction it caused. Roads are now open, bridges rebuilt, homes repaired and rebuilt, and others in the process of construction. Stores and business houses have been remodeled and improved, and the appearance of practically every town affected has been improved one hundred percent by this work. The physical change in the people has been just as marked. [...]

In six months more has been accomplished toward rebuilding this Valley than was done in three years in Johnstown following the 1899 [sic] flood. There it was years before all signs were eradicated. At the present time there are very few places in the Valley still showing signs of the disaster.⁴⁷

Für etliche Stadtplaner war die Flut sogar eine willkommene Gelegenheit, weil sie es ihnen erleichterte, bereits existierende Pläne für den Stadtbau zu realisieren. Ernest P. Goodrich zum Beispiel, ein Ingenieur aus New York, der für die *Cincinnati City Planning Commission* arbeitete, sah die Überschwemmungskatastrophe als eine einzigartige Gelegenheit, “to reappraise the whole city plan, to amend and improve it where such is found desirable, and thus to provide for an even better future Cincinnati.”⁴⁸

Diese Neueinschätzung betraf vor allem die “Bottoms” und das West End, Stadtviertel innerhalb der Überschwemmungsgebiete, die vor allem von Arbeitern und African-Americans bewohnt wurden. Dort waren die Mieten niedrig und die Menschen lebten, nach Einschätzung einer Rotkreuz-Mitarbeiterin, “in the worst

⁴⁶ “Rehabilitation of the Ohio Valley,” *Engineering News-Record*, 10. März 1937.

⁴⁷ Red Cross Memorandum, “Resume of Rehabilitation on Ohio,” ohne Datum, ca. Mai 1938, NA/RG200/DR735 Ohio and Mississippi Valley Storm & Flood 1/37, B 1267, Folder “DR 735.11 Ohio Region B”.

⁴⁸ “Outline of City Planning Commission Investigation Concerning the Cincinnati Flood Problem and the Effect on the Comprehensive City Plan”, prepared by Ernest P. Goodrich, Consulting Engineer, New York City, April 1937, UC/ARBD, Alfred Bettman Papers, pt. I, B7, Folder 19.

possible conditions.”⁴⁹ Die Stadtplaner benutzten die Flut, um diese Gegenden von Slums zu „säubern“ (slum clearance) und sie nach den Maßgaben damals moderner Stadtplanungsdoktrinen umzugestalten, was vor allem bedeutete, sie autogerechter zu machen. Die Menschen in den *Bottoms* lebten von geborgter Zeit, hielt der *Cincinnati Times-Star* am 16. April 1952 fest. Früher oder später würden sie die Gegend verlassen müssen. Wenn das Amerikanische Rote Kreuz in seinem offiziellen Abschlussbericht nach der Ohioflut 1937 feststellte, dass die Flut “[n]o respecter of persons” gewesen sei, weil sie “afflicted poor, middle class and rich alike” getroffen hätte, so zeigt eine eingehendere Analyse der sozialen Betroffenheit, dass Umweltrisiken alles andere als gleichmäßig auf verschiedene Bevölkerungsgruppen verteilt wurden.⁵⁰

Die langfristig folgenreichste Auswirkung hatte die Flut von 1937 jedoch auf den Hochwasserschutz – nicht nur in Cincinnati, sondern am gesamten Verlauf des Flusses.⁵¹ Bis zum Beginn des zwanzigsten Jahrhunderts war der Schutz vor Überschwemmungen am Ohio Privatsache bzw. Angelegenheit der Stadtverwaltungen und der Einzelstaaten. Der Bund wurde durch das *Army Corps of Engineers* nur indirekt durch Maßnahmen zur Verbesserung der Schiffbarkeit aktiv, die de facto oft auch Hochwasserschutzmaßnahmen waren. Das Überschwemmungsproblem am Ohio gewann nach der (vor allem in Dayton, Ohio) verheerenden Flut von 1913 zwar nationale Aufmerksamkeit, doch erst mit dem *Rivers and Harbors Act* von 1927 – nach William E. Leuchtenburg “one of the most important acts affecting water resources in our entire history”⁵² – autorisierte der Kongress umfangreiche hydrologische Erkundungen des Ohio Valley und vieler anderer großer Flusstäler, die die Grundlage für ein umfassendes Hochwasserschutzprogramm bilden sollten.⁵³ In den folgenden 14 Jahren wurden darauf hin insgesamt 188 Untersuchungen und Berichte, die sogenannten “308-reports”, erstellt, die das planerische Fundament für viele in der Folgezeit errichtete Bauten darstellten.⁵⁴ Die desaströse Flut im oberen Ohio Valley 1936 erhöhte zusätzlich den Druck auf die Bundesregierung, dem „flood problem“ zu begegnen. Noch im selben Jahr wurde der *Flood Control Act* verabschiedet, der dem *Federal Government* zum ersten mal weit reichende Befugnisse im baulichen Hochwasserschutz einräumte.⁵⁵

⁴⁹ Laura Eisenman, Supervisor, “Hamilton County Ohio Report, District A”, in: American Red Cross, Final Report, Region B, July 1937, NA/RG200/DR735 Ohio and Mississippi Valley Storm & Flood 1/37, B 1268, Folder “DR 735.11/08 Ohio Region B - Final Report Part #1”, 119.

⁵⁰ American Red Cross (1937): 17.

⁵¹ Grover (1938): 2.

⁵² Leuchtenburg (1953): 31.

⁵³ Ohio Valley Improvement Association (1948): 13.

⁵⁴ House Document 308, 69th Cong., 1st sess., enthält ein Programm, das dem Kongress gemeinsam von den *Army Corps of Engineers* und der *Federal Power Commission* unterbreitet wurde. Vgl. White (1945): 8. Für Kritik an der Realisierbarkeit der in vielen “308-reports” angedachten Hochwasserschutzmaßnahmen vgl. White (1936): 134. Vgl. auch Ohio Valley Improvement Association (1948): 13; O’Neill (2006): 138, 157.

⁵⁵ Vgl. O’Neill (2006).

Die Realisierung dieser Pläne für den Hochwasserschutz nicht nur im Ohio Valley wurde in großem Maße durch die „Monsterflut“ 1937 verstärkt. Nur ein Jahr später bewilligte der US-Kongress Mittel für den sogenannten *comprehensive plan*, der von der *Ohio River Division* des *Army Corps of Engineers* entwickelt worden war, und der mehrere Hundert neue Bauprojekte vorsah – von Retentionsbecken über Deiche und Schutzmauern bis hin zu „channel improvements“.⁵⁶ Die Realisierung dieser Bauprojekte setzte jedoch nur schleppend ein und zog sich über mehr als 50 Jahre hin. Der *comprehensive plan* hatte aber nicht nur einen immensen Einfluss auf die Hochwasserschutzpolitik am Ohio River, sondern auch auf das Erscheinungsbild des Flusses und der Landschaft.⁵⁷ So urteilte *Lieutenant General* E. R. Heiberg III vom *Corps of Engineers*: „The hundreds of reservoir, levee, and channelization projects that resulted from the 1936 act and subsequent amendments have literally changed the face of the nation“.⁵⁸

Das wichtigste Ergebnis dieses gewaltigen „Aufrüstungsprogramms“ für die Gegend um Cincinnati war die Planung und der Bau des *Mill Creek Barrier Dam*. Nicht zufällig wurde dieses Sperrwerk, das den Rückfluss des Ohio in den Mill Creek bei Hochwasser verhindern sollte, auf den Tag genau zehn Jahre nach dem „Black Sunday“, am 24. Januar 1947, eingeweiht.⁵⁹ Auf der gegenüber liegenden Seite des Flusses, in Newport, Kentucky, wurde im selben Jahr ein massiver Deich vollendet.⁶⁰ Dem größten Wandel unterlag allerdings die *waterfront* in Cincinnati. Aus einem ehemaligen Wohngebiet und Handelszentrum, das durch Lagerhallen, Fabriken und Eisenbahngelände gekennzeichnet war, wurde eine Gegend, die vor allem der Erholung und dem Entertainment dient. Heute findet man dort einen Park, ein Museum und gleich zwei Sportarenen.

6 Schlussbetrachtung

Hochwasserschutz hat sich in Cincinnati, und nicht nur dort, regelrecht bezahlt gemacht. Als der Ohio 1964 wieder weit über seine Ufer trat – und den historisch sechst-höchsten Pegelstand erreichte – wurden durch die Bauwerke des *comprehensive plan* 290 Millionen Dollar an Schäden vermieden. Alleine der *Mill Creek Barrier Dam* „sparte“ neun Millionen Dollar. Der Pegel des Ohio wäre ohne die neuen Retentionsbecken in Pittsburgh und Wheeling sechs Fuß, in Portsmouth 5,4 Fuß,

⁵⁶ Ohio Valley Improvement Association, *The Ohio Valley Program*, 13.

⁵⁷ Johnson, „Engineering the Ohio“, 184.

⁵⁸ Vgl. dessen Vorwort in Arnold, *The Evolution of the 1936 Flood Control Act*.

⁵⁹ See „Barrier Assures Unbroken Transit for Valley,“ *Cincinnati Street Railway News*, January/February 1947; U. S. Army Engineer Division, Ohio River, Corps of Engineers, The Flood Control Program for the Ohio River Basin with Particular Reference to its Effects at Cincinnati, Ohio and Effects on High Lift, Ohio River Navigation Locks and Dams on River Stages, Cincinnati, OH, April 1964, University of Cincinnati (UC)/Archives and Rare Books Division (ARBD)/Municipal Reference Library, Vertical Files (US-04-09), File Cabinet 6, Drawer 2.

⁶⁰ „Newport Snuggles Safely Behind Levee“, *Cincinnati Post*, 31 October 1947.

und in Cincinnati 1,1 Fuß höher gestiegen.⁶¹ Würden die Niederschläge aus dem Jahr 1937 heute über dem Ohio Valley niedergehen, dann wären die Konsequenzen wahrscheinlich weitaus geringer, denn, wie ein Hydrologe des *Army Corps of Engineers* argumentiert, “[the] water would have to work a lot harder to get to that level now”. Der Scheitelpunkt der Flut könnte, je nach Standort, um bis zu zehn Fuß niedriger ausfallen als 1937.⁶²

Ebenso interessant und bemerkenswert wie die vermeintliche Zähmung des Ohio durch technische Mittel ist der Konjunktiv in dieser Beurteilung. Abgesehen von den negativen ästhetischen, städtebaulichen und ökologischen Aspekten der Verwandlung des Flusses in einen besseren Kanal, wirft der massive Einsatz von Betonmauern und Erdwällen auch ebenso viele Probleme auf, wie er sie zu lösen vorgibt. Zum einen erzeugt die durch das Bauprogramm evozierte Sicherheit hinter den Deichen ein großes Schadenspotenzial in den Überschwemmungsgebieten. Dass diese Sicherheit eine trügerische sein kann, hat nicht zuletzt Hurrikan Katrina gezeigt. Einem Extremtest wie bei der Flut 1937 sind die Schutzmauern, *levees* und Reservoirs am Ohio und seinen Zuflüssen bislang nur in den Modellrechnungen und Versuchsanlagen der Ingenieure ausgesetzt gewesen, nicht aber in der Realität. Zum anderen ist das Wissen um die theoretisch maximale Abflussmenge des Ohio, um die Pegelstände an verschiedenen Orten bei einer Wiederholung des „500 year event“ von 1937, und um die räumliche Ausdehnung einer extremen Überschwemmung längst nicht so exakt, wie es die aus mathematischen Formeln gewonnenen Prognosen der Wissenschaftler vermuten lassen. Die Unwägbarkeiten einer realen (im Vergleich zu einer modellierten) Flut liegen nicht zuletzt in sozialen, emotionalen, psychischen und historischen Aspekten begründet, die sich nur schwer, wenn überhaupt, quantifizieren lassen. Darüber hinaus steht mittlerweile hinter allen Katastrophenszenarien für hydro-meteorologische Extremereignisse ein immer größer werdendes Fragezeichen, das sich aus dem Klimawandel und der damit einhergehenden Unsicherheit über die Stabilität existierender Temperatur- und Niederschlagsmuster ergibt.

In Bezug auf den Hochwasserschutz profitierten Cincinnati und das Ohio Valley, zumindest bislang, davon, dass sich die Region 1937 einem Extremereignis ausgesetzt sah, das einem „worst case scenario“ sehr nahe kam. Ohne dieses Extremereignis wären die Bewilligungen des Kongresses für die Millionen Tonnen an Beton und Erde, mit denen sich die Städte am Ohio bis heute vor den Fluten

⁶¹ Der geringe “Gewinn” an Hochwasserschutz in Cincinnati bei dieser Flut erklärt sich vor allem aus der Tatsache, dass das Zentrum der Niederschläge über dem oberen Ohio Valley lag und daher die flutmindernde Wirkung der Reservoirs dort stärker als weiter flussabwärts ausfiel. Vgl. Howard Wilkinson, “Could it happen again?”, (*Cincinnati Enquirer.com*, 27. Januar 2007. Vgl. auch “Flood: Natural disaster could be repeated”, *Cincinnati Enquirer*, 23. Januar 1997; Muller (2003): 56: “Although floods still occur, the frequency and severity have significantly declined along with their impact on people’s lives and property in the region.”

⁶² Richard Pruitt, a hydrologist with the U.S. Army Corps of Engineers’ Louisville District, argues, zitiert nach: Howard Wilkinson, “Could it happen again? Billions have been spent to keep the rivers in check, but never say never,” *Enquirer.com*, 27 January 2007 (<http://news.cincinnati.com/apps/pbcs.dll/article?AID=2007701210319>).

schützen, sicherlich nicht so schnell und so umfangreich genehmigt worden. Der Preis, der dafür gezahlt wurde, besteht zum einen in einer regelrechten Abwendung vom Fluss (an manchen Orten ist die *flood wall* höher als die Berliner Mauer). Zum anderen könnte sich gerade der Erfolg, der seit 1937 in der Bekämpfung von Fluten im Ohiotal zu verzeichnen ist, als Pyrrhussieg erweisen. Inwieweit die Ingenieure, die Bauwerke, die Hilfsorganisationen und auch die Gesellschaft wirklich auf ein Extremereignis wie das aus dem Jahr 1937 vorbereitet sind, wird sich erst bei der nächsten großen Flut zeigen – ob in 500 Jahren oder in einem Monat.

Literatur

- American Red Cross (1937) *Ohio-Mississippi Valley Flood Disaster of 1937. Report of Relief Operations of the American Red Cross.*
- Arnold J L (1988) *The Evolution of the 1936 Flood Control Act.*
- Audubon J J (1832) *The Ohio.* In: *The Museum of Foreign Literature, Science, and Art* 20, S. 334-35.
- Audubon J J (1833) *A Flood of the Mississippi.* In: *New York Mirror: A Weekly Gazette of Literature and the Fine Arts.*
- Bankoff G (2007) *Bodies on the Beach: Domesticates and Disasters in the Spanish Philippines 1750–1898.* In: *Environment and History* 13. S. 285-306.
- Barnhart J D (1970) *Valley of Democracy: The Frontier versus the Plantation in the Ohio Valley, 1775-1818.*
- Barry J M (1997) *Rising Tide: The Great Mississippi Flood of 1927 and How It Changed America.*
- Bernhardt C (2002) *Zeitgenössische Kontroversen über die Umweltfolgen der Oberrheinkorrektion im 19. Jahrhundert.* In: *Zeitschrift für die Geschichte des Oberrheins* 146. S. 293-319.
- Bigham D E (1991) *River of Opportunity: Economic Consequences of the Ohio.* In: R L Reid (ed.), *Always a River.* S. 130-79.
- Casseday B (1852) *The History of Louisville from its Earliest Settlement till the Year 1852.*
- Cioc M (2002) *The Rhine: An Eco-Biography, 1815-2000.*
- Committee on Flood Control, United States Congress, House of Representatives (1937) *Comprehensive Flood-Control Plan for Ohio and Lower Mississippi Rivers.* 75th Cong., 1st Sess.
- Edmunds R D (2005) *A German Chocolate Cake, with White Coconut Icing: Ohio and the Native American World.* In: G Parker et al. (Hrsg.) *Ohio & the World: Essays toward a New History of Ohio.* S. 23-40.
- Factory Mutual Fire Insurance Companies (1937) *The Ohio Valley Flood.* In: *Factory Mutual Record* 14. S. 1-16.
- Glazer W (1999) *Cincinnati in 1840: The Social and Functional Organization of an Urban Community During the Pre-Civil War Period.*
- Greve C T (1904) *Centennial History of Cincinnati and Representative Citizens.*

- Grover N C (1938) Floods of the Ohio and Mississippi Rivers, January - February 1937 (US Geological Survey Water-Supply Paper 838).
- Gruenwald K M (2002) River of Enterprise: The Commercial Origins of Regional Identity in the Ohio Valley, 1790-1850.
- Humphreys A A, Abbot H L (1861) Report upon the Physics and Hydraulics of the Mississippi River.
- Hurt D R (1996) The Ohio Frontier: Crucible of the Old Northwest, 1720-1830.
- Jakubowski-Tiessen M (1992), Sturmflut 1717: Die Bewältigung einer Naturkatastrophe in der Frühen Neuzeit.
- Johnson L (1991) Engineering the Ohio. In: R L Reid (Hrsg.), Always a River: The Ohio River and the American Experience. S. 180-209.
- Kammerer J C (1987) Largest Rivers in the United States (US Geological Survey Fact Sheet OFR 87-242 rev. 1990) (<http://pubs.usgs.gov/of/1987/ofr87-242/pdf/ofr87242.pdf>).
- Kempe M, Rohr C (2003) (Hrsg.) Special Issue: Coping with the Unexpected – Natural Disasters and Their Perception = Environment and History 9 (2/2003).
- Knepper G (1989) Ohio and its People.
- Leuchtenburg W E (1953) Flood Control Politics: The Connecticut River Valley Problem, 1927-1950.
- Lübken U (2004) Zwischen Alltag und Ausnahmezustand. Ein Überblick über die historiographische Auseinandersetzung mit Naturkatastrophen. Werkstatt Geschichte 38. S. 55-64.
- Lübken U (2010) „Poor Dumb Brutes“ or “Friends in Need”? Animals and River Floods in Modern Germany and the United States. In: D Brantz (Hrsg.) Beastly Natures: Human-Animal Relations at the Crossroads of Cultural and Environmental History. S. 246-263.
- Mauch C, Pfister C (2009) Introduction. In: C Mauch und C Pfister (Hrsg.) Natural Disasters, Cultural Responses: Case Studies Toward A Global Environmental History: S. 1-16.
- Muller E K (2003) River City. In: Joel Tarr (Hrsg.), Devastation and Renewal. Pittsburgh. S. 41-63.
- Morgan A E (1971) Dams and other Disasters: a Century of the Army Corps of Engineers in Civil Works.
- Morgan A E, Bock C A (1925) A History of Flood Control in Ohio. S. 474-503.

- National Resources Committee (1936) Drainage Basin Study: Ohio Valley Summary Report, 1 September 1936, University of Cincinnati (UC)/Archives and Rare Books Division (ARBD), Alfred Bettman Papers, pt. I, B15, Folder 1, 1.
- Niven J (1993) (Hrsg.) *The Salmon P. Chase Papers, Volume 1: Journals 1829-1872.*
- Ohio Valley Improvement Association, Inc. (1948) *The Ohio Valley Program. Resolutions—1949. An action program intended to develop the greatest beneficial use of our water resources.*
- Oliver-Smith A, Hoffman S (1999) (Hrsg.) *The Angry Earth: Disaster in Anthropological Perspective.*
- O'Neill K M (2006) *Rivers by Design: State Power and the Origins of U.S. Flood Control.*
- Pielke R A et al. (2002) *Flood Damage in the United States, 1926-2000: A Reanalysis of National Weather Service Estimates.*
- Platt H R (1999) *From Flood Control to Flood Insurance. Changing Approaches to Floods in the United States.* In: *Environments* 27. S. 67-78.
- Reuss M (1985) *Andrew A. Humphreys and the Development of Hydraulic Engineering: Politics and Technology in the Army Corps of Engineers, 1850-1950.* In: *Technology and Culture* 26, S. 1-33.
- Steinberg T (2000) *Acts of God: The Unnatural History of Natural Disaster in America.*
- Stimson G P (1964) *River on a Rampage: An Account of the Ohio River Flood of 1937.* In: *Bulletin of the Cincinnati Historical Society* 22. S. 90-109.
- Swenson B (1937) *Rivers and Floods.* *Monthly Weather Review* 65 (February). S. 71-78.
- Thomas E S (1840), *Reminiscences of the Last Sixty-five Years* (2 vols.).
- Trotter J W (1998) *River Jordan: African American Urban Life in the Ohio Valley.*
- Tyrrell I (2002) *Beyond the View from Euro-America: Environment, Settler Societies, and the Internationalization of American History.* In: T Bender (Hrsg.), *Rethinking American History*, S. 168-91.
- Wade R C (1959) *The Urban Frontier: Pioneer Life in Early Pittsburgh, Cincinnati, Lexington, Louisville, and St. Louis.*
- White G F (1945) *Human Adjustment to Floods: A Geographical Approach to the Flood Problem in the United States* (Research Paper 29, Department of Geography, University of Chicago).

- White G F (1936) The Limit of Economic Justification for Flood Protection. In: Journal of Land and Public Utility Economics 12, S. 133-48.
- Wilkinson H (2007) Could it happen again? In: (Cincinnati) Enquirer.com, 27. Januar 2007.
(<http://news.cincinnati.com/apps/pbcs.dll/article?AID=2007701210319>).
- Wolfe P (2006) Settler Colonialism and the Elimination of the Native. In: Journal of Genocide Research 9, S. 387-409.

Die Autoren

Hans-Heinrich Bass, geb. 1954, ist Professor für Volkswirtschaftslehre mit dem Schwerpunkt Internationale Wirtschaftsbeziehungen an der Hochschule Bremen, Direktor des dortigen Institute for Transport and Development und derzeit Gastwissenschaftler an der Jacobs University Bremen für das Fach Development Economics sowie Consultant der Industrieentwicklungsorganisation der Vereinten Nationen (UNIDO) für die agro-industrielle Entwicklung in Mali.

Hans H. Bass studierte Volkswirtschaftslehre, Wirtschafts- und Sozialgeschichte und Ethnologie an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster, er ist Diplom-Volkswirt und wurde mit einer wirtschafts- und sozialgeschichtlichen Dissertation (bei Professor Richard H. Tilly) promoviert. Bass war als Dozent des Goethe-Instituts zur Pflege der deutschen Sprache im Ausland und zur Förderung der internationalen kulturellen Zusammenarbeit u.a. an der Tongji-Universität in Shanghai tätig und lehrte als Gastwissenschaftler Ökonomie in Japan, China und Nigeria.

Wolfgang Frühwald, geb. 1935, Promotion 1961, Habilitation 1969. Professor für Neuere Deutsche Literaturgeschichte an der Universität Trier-Kaiserslautern (1970) und der Universität München (1974). Emeritiert 2003. Gastprofessor an den Universitäten Bloomington (IN, USA), Frankfurt am Main und Mainz. In zwei Amtsperioden Präsident der Deutschen Forschungsgemeinschaft (1992 – 1997), Präsident der Alexander von Humboldt-Stiftung (1999 – 2007), deren Ehrenpräsident seit 2008. Arbeitsschwerpunkte: Geistliche Prosa des Mittelalters, deutsche Literatur der Klassik und Romantik, moderne deutsche Literatur, Wissenschaftsorganisation und Wissenschaftsgeschichte. Neuere Buchveröffentlichungen: Das Talent, Deutsch zu schreiben. Goethe – Schiller – Thomas Mann. Köln 2005;

Goethes Hochzeit. Frankfurt am Main 2007; Das Gedächtnis der Frömmigkeit. Religion, Kirche und Literatur in Deutschland. Frankfurt am Main 2008; Wie viel Sprache brauchen wir? Berlin 2010.

Wilko Graf von Hardenberg, geb. 1976. Studium der Geschichte an der Università di Torino. Laurea 2002. 2005-2006 Forschungsstipendium an der Scuola Normale Superiore in Pisa. Ph.D. in Geographie an der Cambridge University in 2007, mit einer Dissertation über die Umweltpolitiken des italienischen Faschistischen Regimes. Seit 2008 Postdoc an der Università di Trento, finanziert von der Provincia Autonoma di Trento. Derzeitige Forschung: Perzeption, Nutzung und Schutz der Natur im Trentino/Südtirol des 20. Jahrhunderts.

Poul Holm, born 1955, Dr. phil. (Aarhus) 1991. Professor of Environmental History at Trinity College Dublin and Academic Director of the Trinity Long Room Hub, the research institute for the arts and humanities (2008). Senior Curator at the Fisheries and Maritime Museum, Esbjerg, Denmark (1986); Research Professor at the University of Aarhus (1994); Professor at the University of Southern Denmark (2000); Rector (President) of the University of Roskilde (2006). Chairman of the Danish Research Council for the Humanities 2001-2005; President of the European Society for Environmental History (2005-2007). Main research interests fisheries history and marine environmental history; coastal communities and culture; and the Viking settlements in Ireland. He is currently chair of the global History of Marine Animal Populations project, HMAP, which is a 10-year project aiming to understand human impacts on ocean ecology.

Peter Horn, Prof. Dr. rer. nat., geb. 1941. Studium der Mineralogie, Geologie und Chemie mit Promotion in Heidelberg. Beschäftigungen u.a. am Max-Planck-Inst. f. Kernphysik, Heidelberg, Lab. f. Geochronologie, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, ETH-Zürich, Inst. für Mineralogie und Petrologie, und Institut für Allgem. und Angew. Geophysik, LMU, und an der Bayer. Staatssammlung f. Paläontol. u. Geol., München. Hauptarbeitsbereiche: Datierung irdischer und extraterrestrischer Gesteine, Minerale, Gläser und Impaktite, Untersuchungen zur Wechselwirkung galaktischer und solarer kosmischer Strahlung mit fester Materie in unserem Sonnensystem und Analysen an Proben aus allen amerikanischen und russischen Mondlandeunternehmen. Spezielles Interesse für massenspektrometrische Analysenverfahren. Seit ca. 1985 Anwendungen von Isotopenmethoden der Elemente H, C, N, O, S, Sr, Pb, Nd, U, Pu auf umweltanalytische, archäometrische und lebensmittelchemische Fragestellungen zu (Schadstoffherkünften, Mumien, Produktfälschungen). Entwicklungen zur Herkunftsbestimmung und Identifizierung unbekannter Toter mit isotopen-analytischen Untersuchungsmethoden. Probennahmekampagnen im Sudan, in Brasilien, Venezuela, Mexico, Peru, Italien, Frankreich, Dänemark, Norwegen, Tschechien, in der Slowakei, im Baltikum und in RUS. Verfasser oder Ko-Autor von einschlägigen Zeitschriften- und

Buchartikeln und von zahlreichen Gutachten und Expertisen für private und öffentliche Auftraggeber und IAEA-Experte für spezielle Fragen der Isotopengeochemie.

Martin Krieger, geb. 1967, lehrt Geschichte Nordeuropas an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel. Er studierte Mittlere und Neuere Geschichte, Nordische Philologie, Ur- und Frühgeschichte und Asiatische Geschichte in Kiel und wurde in Greifswald bei Prof. Dr. Michael North mit einer Arbeit zum dänischen intra-asiatischen Handel promoviert. In seiner Habilitationsschrift beschäftigt er sich mit dem Patriotismus-Diskurs in Hamburg im Zeitalter der Frühaufklärung. Martin Krieger war als Assistent und Privatdozent an der Ernst-Moritz-Arndt-Universität in Greifswald tätig. 2006/2007 hielt er sich im Rahmen seiner Studien zum dänischen Asienhandel in Indien auf.

Zu seinen Forschungsschwerpunkten zählen die Geschichte des dänischen Gesamtstaates einschließlich seiner überseeischen Kolonien, Kulturgeschichte sowie Umweltgeschichte und die Geschichte des Teeanbaus. Gegenwärtig arbeitet er an einer Biographie über Nathaniel Wallich, dem aus Dänemark stammenden Direktor des Botanischen Gartens von Kalkutta ab 1817.

Uwe Lübken ist zur Zeit *Research Fellow* am Rachel Carson Center der Ludwig-Maximilians-Universität München. Er hat Geschichte und Volkswirtschaft in Köln studiert. Dort wurde ihm auch für seine Dissertation „Bedrohliche Nähe: Die USA und die nationalsozialistische Herausforderung in Lateinamerika, 1937-1945“ der Erhardt-Imelmann-Preis der Freunde und Förderer der Universität zu Köln zu verliehen. Von 2004 bis 2008 arbeitete Uwe Lübken als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Deutschen Historischen Institut in Washington, DC, von 2008 bis 2009 am Amerikainstitut der LMU. Seine Forschungsschwerpunkte sind die Umwelt- und die US-amerikanische Geschichte und hier insbesondere die Geschichte von Naturgefahren, Naturkatastrophen, Risiko, und Versicherungen.

Florian G. Mildenberger, geb. 1973, lebt als Privatgelehrter in Berlin. Er studierte 1994-1998 Neuere Geschichte, Geschichte Osteuropas und Politikwissenschaft in München, London und Berlin, 1998 M.A., 2000 Promotion in Osteuropäischer Geschichte. 2001-2002 Lektor für Neuere Geschichte und Wissenschaftsgeschichte an der Universität Wien, 2003-2006 wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Geschichte der Medizin der Ludwig-Maximilians-Universität München. 2006 Habilitation in Geschichte der Medizin mit einer Studie über Leben und Werk Jakob v. Uexkülls. 2008-2009 Fachreferent für Geschichte der Medizin an der Staatsbibliothek zu Berlin. Seit Sommersemester 2009 Dozent für Geschichte der Medizin an der Stiftungsuniversität Viadrina in Frankfurt/Oder. Seine Forschungsschwerpunkte sind Sexualgeschichte, Wissenschaftstheorie und Wissenschaftsgeschichte; mildenberger1973@gmx.de

Daniel Morat, geb. 1973, Dr. phil. (Geschichte, Göttingen 2006), seit 2009 Dilthey-Fellow der Fritz Thyssen Stiftung am Friedrich Meinecke Institut der Freien Universität Berlin. Forschungsschwerpunkte: Ideen-, Intellektuellen- und Wissenschaftsgeschichte des 19. u. 20. Jahrhunderts, Medien- und Wahrnehmungsgeschichte der technischen Moderne, Stadtgeschichte. Wichtigste Veröffentlichungen: *Von der Tat zur Gelassenheit. Konservatives Denken bei Martin Heidegger, Ernst Jünger und Friedrich Georg Jünger 1920-1960*, Göttingen 2007; (Hrsg. mit Habbo Knoch), *Kommunikation als Beobachtung. Medienwandel und Gesellschaftsbilder 1880-1960*, München 2003; (Hrsg. mit Uffa Jensen), *Rationalisierungen des Gefühls. Zum Verhältnis von Wissenschaft und Emotionen 1880-1930*, München 2008.

Harald Welzer, geb. 1958, ist Professor am und Direktor des Center for Interdisciplinary Memory Research am Kulturwissenschaftlichen Institut Essen und lehrt Sozialpsychologie an der Universität Witten/Herdecke. Die wichtigsten Veröffentlichungen aus den letzten Jahren sind „Opa war kein Nazi!“ *Nationalsozialismus und Holocaust im Familiengedächtnis* (zus. mit K. Tschuggnall und S. Moller. Frankfurt/M., Fischer 2002); *Täter. Wie aus ganz normalen Menschen Massenmörder werden.* (Frankfurt/M., Fischer 2005); *Klimakriege. Wofür im 21. Jahrhundert getötet wird.* (Frankfurt/M., Fischer 2008); *Das Ende der Welt, wie wir sie kannten* (zus. mit Claus Leggewie. Frankfurt/M., Fischer 2009).

Karsten Wesche, geb. 1970. Von 1990 bis 1996 Studium der Biologie (Schwerpunkte Botanik & Ökologie) an den Universitäten Marburg und Aberdeen (Schottland). 2000 Promotion im Fach Biogeographie, ebenfalls an der Univ. Marburg; mit einer Arbeit zum Einfluss von Klima und anthropogenen Feuern auf afrikanische Hochgebirgsvegetation. Von 2000 – 2008 wiss. Assistent und anschließend Mitarbeiter an der Geobotanik, Univ. Halle-Wittenberg; dort 2007 Habilitation über Effekte von Klima und Landnutzung auf mongolische Steppenvegetation. Nach einem kürzeren Postdoc-Aufenthalt an der Pflanzenökologie / Univ. Göttingen seit Anfang 2010 Leitung der Botanik am Senckenberg Museum für Naturkunde in Görlitz. Die Forschungsinteressen liegen allgemein an der Schnittstelle von Klima und Landnutzungseffekten auf Pflanzenpopulationen oder ganze Vegetationseinheiten, die regionalen Schwerpunkte sind neben Mitteleuropa die Steppen Zentralasiens (Mongolei, Nord-China, Tibet) und tropische Hochgebirge (Ecuador, Bolivien, Ostafrika).

Seit seiner Gründung vor annähernd 25 Jahren hat sich das Göttinger Umwelt-historische Kolloquium zu einer Einrichtung entwickelt, welche die vielfältigen, thematisch einschlägigen Aktivitäten des Standortes wie auch des deutschsprachigen Raumes durch Austausch von Forschungsergebnissen und Sichtweisen bündelt. Von hier haben auch einige Unternehmungen ihren Ausgang genommen, welche zum heutigen Profil der Umweltgeschichte spürbar beitragen.

Der Band vereinigt Beiträge zum Kolloquium des Sommersemesters 2009 und des Wintersemesters 2009/10.



ISBN: 978-3-941875-52-4

Universitätsverlag Göttingen