Historische Ökologie – ein interdisziplinärer Forschungsansatz, illustriert am Beispiel der Waldstreunutzung

Matthias Bürgi

Was ist Historische Ökologie und was kann sie leisten? Als interdisziplinärer Forschungsansatz sichert sie Grundlagenwissen über Mensch-Umwelt-Interaktionen und zeigt, wie stark viele Ökosysteme anthropogen geprägt sind. Basierend darauf lassen sich auch neue Naturschutzmaßnahmen konzipieren.

Historical Ecology – An Interdisciplinary Approach, Exemplified by Historical Use of Forest Litter

GAIA 17/4 (2008): 370–377

Abstract

Today, most ecosystems and landscapes worldwide are affected by human impacts. Consequently, studies about patterns and processes of and within anthropogenic ecosystems and cultural landscapes have to give proper consideration to human impacts and their historical development. Historical ecology is proposed as an interdisciplinary approach for studying interactions between humans and the environment. Three major objectives of historical ecology can be distinguished: a) preserving cultural heritage in ecosystems and landscapes, b) understanding historical trajectories of patterns and processes in ecosystems and landscapes, and c) informing ecosystem and landscape management. In this paper, the application of these three objectives of historical ecology is illustrated with a case study of litter collecting – a largely forgotten traditional forest use in Central Europe.

Keywords

anthropogenic disturbance, collection of litter, forest ecosystem, historical ecology, human-environment interactions, land-use history

Wer historische Prozesse untersucht, kommt nicht umhin anzuerkennen, dass diese in einem räumlichen Kontext stattfinden. Und wer ökologische Prozesse untersucht, stellt ebenso zwangsläufig fest, dass diese eine zeitliche, ja oft sogar historische Dimension aufweisen, die es angemessen zu berücksichtigen gilt.

Die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit raum-zeitlichen Phänomenen hat eine lange Tradition; selbst wenn man sich auf die Thematik „Raum und Geschichte“ beschränkt, bleibt die Liste der entsprechend engagierten Subdisziplinen lang. Neben Historischer Geografie und Umweltgeschichte gibt es zahlreiche Studien etwa im Bereich der Vegetationsgeschichte, Wald- und Forstgeschichte, Archäologie, Landschaftsökologie, Humanökologie oder Volkskunde, die sich dieses Themenfeldes annehmen. Viele dieser Teildisziplinen werden von eher kleinen, dispersen *scientific communities* betrieben, die einander oft wenig referenzieren. Die Publikationskulturen von Volkskunde und Paläoökologie – um zwei Beispiele zu nennen – sind derart unterschiedlich, dass kaum jemand in der Lage ist, den Überblick über die wichtigsten thematischen Entwicklungen und neuesten Forschungsergebnisse beider Ansätze zu behalten. Es ist ein Ausdruck dieses Mangels, wenn der Vorsitzende des Arbeitskreises für Kulturlandschaftsforschung in Mitteleuropa (ARKUM e.V.) moniert, dass die Umweltgeschichte „die Befunde der in ARKUM gebündelten Disziplinen (...) kaum zur Kenntnis nimmt“ (Schenk 2006) – und umgekehrt gilt für einige Mitglieder von ARKUM bezüglich ihrer Wahrnehmung der Befunde der Umweltgeschichte vermutlich Ähnliches.

Angesichts der Vielfalt offenbar ungenügend vernetzter Teildisziplinen mag es auf den ersten Blick wenig sinnvoll erscheinen, wenn im Folgenden mit der Historischen Ökologie ein neuer Forschungsansatz vorgestellt wird, der an der Disziplingrenze von historischen und raumwissenschaftlichen Ansätzen lokalisiert ist. Im englischen Sprachraum konnte sich die *historical ecology* in den letzten Jahren gut etablieren und hat dort eine höhere Sichtbarkeit als im deutschen Sprachraum. Nun garantiert allein dies noch nicht, dass hier etwas Wesentliches vor

Kontakt: PD Dr. Matthias Bürgi | WSL Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft | Gruppe Landnutzungsgeschichte | Zürcherstr. 111 | 8903 Birmensdorf | Schweiz | Tel.: +41 44 7392354 | E-Mail: matthias.buergi@wsl.ch

der Türe steht. Ich zeige im Folgenden zunächst, was unter dem Begriff Historische Ökologie zu verstehen ist, indem ich die drei wichtigsten Ausrichtungen kurz charakterisiere. In einem zweiten Schritt illustriere ich am Beispiel einer in Vergessenheit geratenen Waldnutzungsweise – der Waldstreunutzung –, wie im Zusammenwirken dieser drei Ausrichtungen die Stärke der Historischen Ökologie liegt. Ein Ausblick hält abschließend fest, worin das Potenzial und der Nutzen der Historischen Ökologie für die interdisziplinäre Umweltforschung liegen.

Die drei Ausrichtungen der Historischen Ökologie

In der englischsprachigen Literatur lassen sich drei Ausrichtungen von Historischer Ökologie erkennen, die sich in erster Linie durch leicht verschiedene Erkenntnisinteressen und disziplinäre Positionierung unterscheiden. Zum Ersten wird der Begriff in der Anthropologie verwendet (Crumley 1994, Balée 1998). „Historical ecology traces the ongoing dialectical relations between human acts and acts of nature, made manifest in the landscape“ (Crumley 1994). Ziel ist dabei, die historische Entwicklung und Dynamik des Mensch-Umwelt-Systems mit einem holistischen Forschungsansatz zu analysieren. Diese Ausrichtung der Historischen Ökologie entspricht somit weitgehend der Historischen Humanökologie (Winiwarter und Wilfing 2002).

Zweitens verwenden den Begriff in einem engeren Fokus Ökolog(inn)en, die anthropogen bedingte Einflüsse auf Ökosysteme und Landschaften untersuchen (Bürgi und Turner 2002, Östlund et al. 1997, Foster und Motzkin 2003). Dearing et al. (2006) fordern, dabei den menschlichen Einfluss nicht lediglich als „Stressor“ mit einer gewissen Wirkung auf ein Ökosystem oder auf eine Landschaft zu betrachten, sondern die Menschen als Akteure zu verstehen und zu analysieren. Dieser Forschungsansatz ist dadurch motiviert, dass die meisten Ökosysteme und Landschaften ohne Berücksichtigung historischer Informationen zu menschlichen Einflüssen gar nicht adäquat analysiert werden können. So sind die meisten mitteleuropäischen Ökosysteme wesentlich durch eine wechselvolle, jahrhundertealte Landnutzung geprägt. Während einige Einflüsse flüchtig und ihre Folgen kurzlebig waren, gibt es eindrucksvolle Beispiele langanhaltender Spuren. So konnten Dambrine et al. (2007) zeigen, dass die heutige Zusammensetzung der Krautschicht in einem zentralfranzösischen Waldgebiet die Lage von vor mindestens 1500 Jahren aufgegebenen römischen Landwirtschaftsbetrieben sichtbar macht. Spezifisch historisch-ökologisch an dieser Studie ist, dass sich diese Erkenntnis nur durch die gezielte Verbindung von ökologischem mit historischem und archäologischem Wissen gewinnen ließ.

Drittens wird der Begriff Historische Ökologie auch im Kontext der *restoration ecology* und der Landschaftsplanung verwendet (etwa Marcucci 2000, Egan und Howell 2001), wobei *restoration ecology* gelegentlich auch als *applied historical ecology* bezeichnet wird (Swetnam et al. 1999). Dabei versucht man, anhand von

Informationen über die Genese der Landschaft, über historische Referenzzustände und über Entwicklungstrajektorien von Ökosystemen und Landschaften die Planung sowie das Umweltmanagement zu verbessern. Nicht von ungefähr heißt ein bekanntes Lehrbuch *The Historical Ecology Handbook – A Restorationist's Guide to Reference Ecosystems* (Egan und Howell 2001).

Selbstverständlich bestehen zwischen diesen drei Ausrichtungen, die man vereinfachend als anthropologische Grundlagen, ökologische Anwendung und planerische Umsetzung bezeichnen kann, viele Verbindungen. Es ist weder nötig noch sinnvoll, hier Abgrenzungen und klare Zuordnungen vornehmen zu wollen. Vielmehr liegt die Stärke der Historischen Ökologie, wie sie hier interpretiert wird, genau in dieser Vielfalt und der Absicht, das Potenzial, das die Verbindung von ökologischem und historischem Fachwissen birgt, künftig noch besser zu nutzen. Dieses Anliegen wird schon in einer frühen Verwendung des Begriffs der Historischen Ökologie betont, nämlich im Aufsatz von Norman L. Christensen mit dem Titel *Landscape History and Ecological Change* (Christensen 1989). Darin beschreibt Christensen die Bedeutung der Zusammenarbeit von Ökologie und Geschichte für ein vertieftes Verständnis der aktuellen ökologischen Prozesse. Im Kapitel *Historical Ecology as Predictive Endeavor* betont er, wie wichtig es ist, die Beziehungen von ökologischen und historischen Entwicklungen einzubeziehen, um die prognostische Qualität ökologischer Modelle zu verbessern.

Bereits 1864 publizierte der amerikanische Geograf George Perkins Marsh sein Buch *Man and Nature; or, Physical Geography as Modified by Human Action* (Marsh 2003). Die darin enthaltene Beschreibung, wie der Mensch sein natürliches Umfeld beeinflusst, inspirierte die frühe Naturschutzbewegung beidseits des Atlantiks (Hall 2005). Seit den 1950er Jahren ist eine Reihe von Grundlagenwerken zu diesem Thema erschienen, etwa *Man's Role in Changing the Face of the Earth* (Thomas 1956). Titel wie *The Human Impact on the Natural Environment* (Goudie 1981), *Changing the Face of the Earth – Culture, Environment, History* (Simmons 1989) oder *People and the Land Through Time – Linking Ecology and History* (Russell 1997) unterstreichen, dass eine umfassende Analyse der Wechselwirkung von gesellschaftlichen und ökosystemaren Entwicklungen des Einbezugs historischer Informationen in mehrheitlich ökologisch motivierte Studien bedarf.

Diese Verbindung von Geschichte und Ökologie war und ist Teil verschiedener großangelegter Forschungsprogramme wie *Man and the Biosphere (MAB)*¹, *Long Term Ecological Research Network (LTER)*² oder *Past Global Changes (PAGES)*³. Bei PAGES sind historisch-ökologisch ausgerichtete Ansätze insbesondere im Fokus 5 – *Past Ecosystems Processes and Human-Environment Interactions* – und der darin stattfindenden Aktivität *Human Impact on Terrestrial Ecosystems (HITE)* angesiedelt. Der Beginn des HITE-Forschungsplans liest sich denn auch wie eine Definition von

>

1 www.unesco.org/mab

2 <http://lternet.edu>

3 www.pages.unibe.ch

historical ecology: „Earth system science recognizes that knowledge of the history of environmental variability and human-environment interactions improves our understanding of the functioning of earth systems and their response to current and future impacts“ (HITE 2006). Die Geschichte des 1980 gestarteten *LTER*-Netzwerks in den USA zeigt beispielhaft die Tendenz, menschliche Einflüsse in ökologisch motivierte Studien zunehmend zu integrieren. So wurden 1997 zwei städtische Gebiete – Phoenix und Baltimore – in das Netzwerk aufgenommen, das bis dahin ausschließlich natürliche und naturnahe Ökosysteme umfasste. Kürzlich forderten Haberl et al. (2006), den Ansatz des *LTER* konzeptionell zu „Long Term Socioecological Research (LTSER)“ zu erweitern. Dies entspricht in der oben vorgenommenen Unterscheidung der Ansätze einer Erweiterung des ökologischen Verständnisses von Historischer Ökologie – wie sie bereits in vielen *LTER*-Forschungsprojekten erfolgreich betrieben wird – hin zu einer umfassenderen Analyse der langfristigen Veränderungen der Mensch-Umwelt-Beziehungen, ganz im Sinne der anthropologischen Interpretation der Historischen Ökologie.

Die in allen drei vorhergehend unterschiedenen Forschungsansätzen angestrebte Kombination historischer und ökologischer Informationen ist konzeptionell anspruchsvoll (Nassauer 1995). Eine Herausforderung besteht darin, dass die historischen Quellen nicht mit der Absicht erstellt worden sind, später die Beantwortung ökologischer Fragen zu erlauben. Dementsprechend sind die Angaben oft nicht so präzise, umfassend und klar, wie sie für eine Quantifizierung, eine statistische Auswertung oder den Einbezug in ein Geografisches Informationssystem (GIS) sein müssten. Hier gilt es, durch quellenkritisches Arbeiten den Anforderungen der historischen Wissenschaften zu entsprechen und der Versuchung einer Überinterpretation der Quellen zu widerstehen (Bürgi und Russell 2001). Die Kombination von Informationen aus unterschiedlichen Quellentypen vermag diese Nachteile teilweise zu kompensieren. Zusätzlich ist aber auch die Ökologie gefordert, den Einbezug historischer Information zu erleichtern, indem man den Kanon akzeptierter Methoden mit deskriptiven oder sogar narrativen Ansätzen erweitert (Allen et al. 2001).

ABBILDUNG 1: Knaben und Mädchen mit gefüllten „Chris-Tschifferen“ („Chris“: Dialektausdruck für Nadeln) (Eggwald, Zeneggen, Kanton Wallis; aus Stebler 1922, S. 103). Agrarische und weitere nichtforstliche historische Waldnutzungsformen wie die Waldstreunutzung sind ökologisch relevant, aber kaum dokumentiert.

Fallbeispiel Waldstreunutzung: Historische Ökologie in Grundlage, Anwendung und Umsetzung

Bei der Darstellung der drei Ausrichtungen der Historischen Ökologie habe ich eine Einteilung in anthropologische Grundlagen, ökologische Anwendung und planerische Umsetzung vorgeschlagen. Dass die Stärke der Historischen Ökologie gerade in der Vielfalt und in der Kombination dieser drei Ausrichtungen liegt, soll am Beispiel einer in Vergessenheit geratenen Landnutzungsform, der Waldstreunutzung, illustriert werden (siehe auch Bürgi und Gimmi 2007). Waldstreu, vorwiegend in der Form von Nadel- und Laubstreu, wurde vielerorts anstelle von Stroh als Einstreumaterial in den Ställen verwendet, um den Viehdung für die Erzeugung von Stallmist zu binden. Drei Arten von Waldstreu sind zu unterscheiden: Die *Rechstreu* (auch Bodenstreu genannt) gewann man je nach der örtlichen Baumartenzusammensetzung aus den abgefallenen Nadeln von Fichten, Weißtannen, Lärchen, Arven und Föhren sowie aus dem Laub von Buchen, Ahornen, Kastanien, Eichen und Linden, die *Schneitelstreu* (auch Aststreu) aus den abgeschlagenen kleineren Zweigen von Nadelbäumen, die *Krautstreu* aus der gesamten niederen Bodenvegetation einschließlich Farn, Heidekraut, Heidelbeerkraut, Schmieles, Ginsler, Brombeere und Moos. Im Hauptverbreitungsgebiet der Buche diente gefallenes Buchenlaub außerdem als Füllung für Bettunterlagen (Bettlaub) (Stuber und Bürgi 2002).

Grundlage: Sicherung des Wissens

Die Auswirkungen einer menschlichen Nutzung auf Ökosysteme und Landschaften können nur untersucht werden, wenn Angaben zu ihrer konkreten Ausübung vorliegen. Dies ist leider keineswegs immer der Fall; es gibt keine Gewähr dafür, dass die für uns heute relevanten Informationen zur Landnutzungsgeschichte in den historischen Quellen adäquat überliefert worden sind. Was der Schweizer Dichter Jeremias Gotthelf in seiner Erzählung *Erdbeerimareili* 1850 schrieb, gilt also nicht nur für das Sammeln von Erdbeeren: „Kornjahre und Weinjahre kennt man, nicht bloß jedes Kind weiß, was sie zu bedeuten haben, sondern sie haben große Bedeutung in der Weltgeschichte. Von Erdbeerjahren redet kein Mensch, kein Geschichtschreiber zeichnet sie auf, und doch haben sie große Bedeutung für arme Kinder und arme Weibchen. Nun, das wird eben daher kommen, dass die Geschichtschreiber sich mehr kümmern um Weinherren und Kornwucherer, als um arme Kinder und arme Weiber“ (Gotthelf 1850).

Typische Beispiele für ökologisch relevante, schlecht dokumentierte Aktivitäten marginalisierter Bevölkerungskreise sind agrarische und weitere nichtforstliche Waldnutzungen, etwa Waldweide, Waldstreunutzung (Abbildungen 1 und 2) und das Sammeln diverser Waldprodukte wie Pilze, Beeren, Gras oder Tannenzapfen. In einer neueren Literaturstudie über derartige Waldnutzungen in der Schweiz von 1800 bis 1950 (Stuber und Bürgi 2001, 2002; Bürgi und Stuber 2003) wird eine Vielzahl von Nutzungsweisen mit potenziell bedeutendem Einfluss auf die

ABBILDUNG 2: Nadelstreunutzung in den Vispertälern, Wallis. Tristenartiger Waldstreuhaufen, Chris-Tschifferen, Adlerrechen (um 1965, A. Imboden, Zollikofen; wiedergegeben in Kempf 1985). Mittels mündlicher Quellen lassen sich wertvolle Informationen über in Vergessenheit geratene Landnutzungsformen wie die Waldstreunutzung gewinnen.

Waldökosysteme beschrieben und in ihrem historischen Kontext analysiert. Die Informationen aus der Literatur sind jedoch oft nur anekdotisch und können daher nur schwerlich direkt für ökologische Studien fruchtbar gemacht werden.

Die einzige Möglichkeit, die von Jeremias Gotthelf erwähnten Überlieferungslücken wenigstens für die jüngere Vergangenheit zu schließen, besteht darin, die fehlenden schriftlichen Quellen durch systematisch erhobene mündliche Quellen, sogenannte *Oral-History-Interviews*, zu ergänzen. Die große Bedeutung von Oral-History-Interviews für die Rekonstruktion historischer Nutzungen und Ökosysteme (Fogerty 2001, Gimmi und Bürgi 2007) liegt in der Nähe der Interviewten zu dem Untersuchungsgegenstand (Yow 1994). Außerdem kann man von einem hohen Wahrheitsgehalt der wiedergegebenen Informationen ausgehen (Botz 1984). Allerdings ist im Sinn eines quellenkritischen Umgangs zwischen den persönlichen Wahrheiten und der Wirklichkeit zu unterscheiden: Die Herausforderung besteht darin, die Aussagen entsprechend kritisch zu analysieren und mit Quervergleichen zu weiteren Dokumenten auf ihren Informationsgehalt für die interessierende Fragestellung zu prüfen (Fogerty 2001, Gimmi und Bürgi 2007).

>

Seit einigen Jahren führt die Forschungsgruppe Landnutzungsgeschichte an der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL) in Zusammenarbeit mit Historikern der Universität Bern Oral-History-Interviews mit Zeitzeug(inn)en durch, die ausgewählte Nutzungen selbst noch ausgeübt haben und über deren Praxis und Bedeutung Auskunft geben können. Dabei kommt die Methode des problemzentrierten Interviews nach Mayring (2002) zur Anwendung.

Ein erstes Oral-History-Projekt galt einem thematisch und regional eng begrenzten Thema, dem Bettlaubsammeln im St. Galler Rheintal (Roth und Bürgi 2006). Die Studie zeigt, dass in weiten Teilen des Untersuchungsgebietes Bettlaub gesammelt wurde. Da meistens Buchenlaub zur Herstellung der Laubsäcke diente, beschränkte sich das Bettlaubsammeln auf Buchenwaldstandorte. Wie erwartet, sammelten im St. Galler Rheintal im 20. Jahrhundert fast nur noch ärmere Leute Bettlaub. Überraschend war jedoch, dass sich das Verschwinden der Laubnutzung über eine lange Zeit hinzog, schliefen einzelne Familien doch noch bis in die frühen 1960er Jahre auf Laubsäcken. Die intensive Bettlaubnutzung schadete aus Sicht des Forstdienstes dem Wald, was als Hinweis auf die ökologische Relevanz dieser Nutzungsweise interpretiert werden kann.

In einem anderen Projekt wurde die Nutzungsgeschichte der Waldföhrenwälder im Wallis untersucht. Im Zentrum stand dabei neben der Waldweide wiederum die Waldstreunutzung. Es zeigte sich, dass erst die Kombination forstlicher Quellen – insbesondere Waldnutzungspläne – mit Oral-History-Interviews es erlaubt, die raum-zeitliche Nutzungsdynamik zu rekonstruieren (Gimmi und Bürgi 2007). Waldnutzungspläne sind als normative Quellen, die der forstlichen Planung dienen und in Teilen den Charakter eines Rechenschaftsberichts haben, kritisch zu interpretieren (Details in Bürgi 1999). Während die Stärke der Waldnutzungspläne darin besteht, dass sie seit dem späten 19. Jahrhundert periodisch erstellt wurden, bieten Zeitzeugenaussagen für die zweite Hälfte des 20. Jahrhunderts eine große Detailfülle zur praktischen Ausübung und zum sozioökonomischen Kontext der Nutzungen.

Noch nicht abgeschlossen ist ein Oral-History-Projekt zur Waldnutzungsgeschichte in der Schweiz, das in ausgewählten Untersuchungsregionen ein umfassendes Bild der Waldnutzungsgeschichte seit dem Zweiten Weltkrieg vermitteln soll. Die ersten Resultate zeigen, dass viele agrarische und weitere nicht-forstliche Waldnutzungen wesentlich weiter verbreitet und länger ausgeübt worden waren, als dies aufgrund von Literaturstudien zu vermuten gewesen wäre.

Oral-History-Interviews mit Zeitzeug(inn)en sind einerseits bedeutsame Werkzeuge, um Wissen über die Landnutzungsgeschichte zu sichern. Sie tragen so zum grundlegenden Verständnis anthropogen geprägter (Wald-)Ökosysteme bei. Andererseits bieten sie durch die Fülle an Kontextinformationen zu den Nutzungen und durch die inhärent persönliche „Wahrheit“ Informationen, die für Projekte im Sinn der erwähnten anthropologischen Ausrichtung der Historischen Ökologie fruchtbar werden könnten.

Anwendung: Landnutzung als anthropogene Störungseinflüsse

Seit mehreren Tausend Jahren beeinflusst der Mensch die Vegetation in Europa durch Rodung, Beweidung, das Anlegen von Äckern und Gärten und durch die Einführung von Kulturpflanzen und der damit einhergehenden Begleitflora. Viele Arten wanderten im Zuge der menschlichen Tätigkeiten aus mediterranen und osteuropäischen Steppengebieten ein, andere verbreiteten sich aus näher gelegenen natürlichen Habitaten wie Auen, alpinen Rasen oder Uferzonen in die Kulturlandschaft (Landolt 1991). Schätzungen für die Schweiz gehen dahin, dass etwa 700 der insgesamt 2700 Gefäßpflanzen ihr Vorkommen in der Schweiz menschlichen Aktivitäten verdanken. Für kleinere, intensiv genutzte Regionen sinkt der Anteil der „natürlichen“ Artenvielfalt auf unter 50 Prozent (Landolt 1991). Die Zahlen für Deutschland bewegen sich in einer ähnlichen Größenordnung (Korneck et al. 1998). Ein bedeutender Anteil der Arten in anthropogen stark geprägten Regionen sind somit Kulturfolger.

Diese Entwicklung fand selbstverständlich auch im Wald statt. In einem Wald, der als Teil der bäuerlichen Kulturlandschaft bewirtschaftet wurde, war auch das Habitatangebot für Tiere und Pflanzen durch agrarische Waldnutzungen – Waldweide, Waldheunutzung, Sammeln von Streu, Nadel- und Laubfutter, Waldfeldbau und Sammelwirtschaft – geprägt. Diese Waldnutzungen wurden nicht zentral definiert oder geplant, sondern entstanden aus den unterschiedlichen Bedürfnissen in Wechselwirkung mit den lokalen naturräumlichen Gegebenheiten. Die Nutzungen waren lokal entsprechend vielfältig, und entsprechend groß war auch die Vielfalt der dadurch geschaffenen Habitate.

Um die Einflüsse dieser Nutzungen auf die Waldentwicklung abzuschätzen, müssen sie in Relation gesetzt werden zu den übrigen anthropogenen Einflüssen auf den Wald (etwa der Holznutzung), aber auch zu natürlichen Störungen (Waldbrände, Windwurf, Lawinen, Insektenschäden) sowie zur natürlichen Sukzession und zur atmosphärischen Deposition von Stickstoffverbindungen und Schadstoffen. Allerdings liegen nur wenige quantitative Angaben zur Veränderung der nutzungsbedingten Einflüsse auf die Nährstoffversorgung der Waldpflanzen vor. Sicher ist, dass durch die agrarischen Waldnutzungen beträchtliche Mengen an Biomasse und damit Nährstoffen aus den Wäldern entfernt wurden.

Basierend auf den im erwähnten Projekt zur Nutzungsgeschichte der Waldföhrenwälder gesammelten Angaben zu Waldweide und Waldstreunutzung (Gimmi und Bürgi 2007) haben wir versucht, diese Nutzungseinflüsse für den Walliser Wald zu quantifizieren (Gimmi et al. 2008). Bezüglich der Waldstreunutzung galt es in einem ersten Schritt, die wesentlichen Einflussgrößen zu bestimmen. Diese umfassen einerseits Faktoren, die die Nachfrage nach Waldstreu bestimmten, andererseits Faktoren mit Auswirkungen auf die raum-zeitliche Verteilung der Nachfragebefriedigung, also der effektiven Nutzung. Neben der Art und Anzahl der Nutztiere, der Dauer der Stallhaltung, der Verfügbarkeit von Alternativen zur Waldstreu (etwa Stroh aus der lokalen Getreideproduktion, Schnittgut von lokalen Streuwiesen)

ist auch die ökonomische Situation der bäuerlichen Haushalte zu berücksichtigen. Diese entscheidet darüber, ob Alternativen zur Waldstreunutzung tatsächlich eingekauft werden können, vor allem wenn das Getreidestroh von außerhalb der Gemeinde zugekauft werden muss (Abbildung 3). Um die raum-zeitliche Verteilung der Waldstreunutzung zu eruieren, sind rechtliche Bestimmungen, Angaben über die Verbreitung von relevanten Nutzungen, die Topographie und die Baumartenverteilung einzubeziehen. Letztere ist wichtig, da sich die Blatt- und Nadelstreunutzung der verschiedenen Baumarten unterschiedlich für die Einstreuung in den Ställen eignet.

Die Auswertung zeigt, dass im Untersuchungszeitraum von 1917 bis 1960 ein erheblicher Teil der Wälder im Untersuchungsgebiet durch Waldstreunutzung und/oder Waldweide genutzt worden ist (Details in Gimmi et al. 2008). Der Rückgang der Waldstreunutzung, aber auch der Waldweide, war kein kontinuierlicher Prozess. Nachdem nämlich in den 1930er Jahren die Fläche, auf denen die Ausübung der Waldstreunutzung erlaubt war, reduziert worden war, erhöhte sich bei gleichbleibender Nachfrage die Nutzungsintensität auf den Flächen, auf denen weiterhin Waldstreunutzung gesammelt werden durfte – und es scheint, dass dem Verbot weitgehend Folge geleistet wurde. Während des Zweiten Weltkriegs erhöhte sich durch den gesteigerten Getreideanbau das Angebot an Stroh, und entsprechend sank die Nachfrage nach Waldstreunutzung. Im Gegensatz dazu erreichte die Waldbeweidung durch Ziegen in den Kriegsjahren um 1940 die höchste Intensität im Untersuchungszeitraum.

Die Resultate dieser Studie erlauben es, die Ausdehnung, Intensität und Häufigkeit der verschiedenen Nutzungsweisen und somit ihr Störungsregime zu quantifizieren. Der Vergleich mit weiteren Einflüssen auf den Wald belegt die große Bedeutung insbesondere der Waldstreunutzung auf die Nährstoffbilanz der derart genutzten Waldbestände.

ABBILDUNG 3: Konzeptionelle Darstellung der Faktoren, die auf die Nachfrage nach Waldstreunutzung (oben) und auf die raum-zeitliche Verteilung der Waldstreunutzung (unten) Einfluss haben (nach Gimmi et al. 2008). Basierend auf diesen Informationen ist es möglich, die historische Dynamik der Waldstreunutzung zu rekonstruieren.

Umsetzung: Entwicklung neuer Instrumente für den Naturschutz

Charakteristisch für die Historische Ökologie ist, dass der praktischen Umsetzung der wissenschaftlichen Erkenntnisse eine hohe Bedeutung zugemessen wird. Wo möglich und sinnvoll, werden dabei bereits die Fragestellung und das Versuchsdesign in Zusammenarbeit mit Leuten aus der Praxis entwickelt. Auch dies kann am Beispiel eines Projekts zum Thema Waldstreunutzung illustriert werden. Die bisherigen Ausführungen haben gezeigt, dass durch agrarische und andere Waldnutzungsformen beträchtliche Mengen an Biomasse und damit Nährstoffen aus den Wäldern entfernt und so neue Habitate geschaffen wurden. Als man diese Waldnutzungen im Laufe des 19. und insbesondere des 20. Jahrhunderts aufgab, unterblieb dieser Nährstoffaustrag. Für denselben Zeitraum belegen verschiedene Studien eine Veränderung in der Waldvegetation (Literatur in Wohlgenuth et al. 2002): Einerseits gingen Halbschatten- und Saumpflanzen zurück, und andererseits nahmen die Nährstoff- und Temperaturzahlen in den Zeigerwerten der Krautschicht zu. Der Rückgang von Magerkeitszeigern und die Zunahme von Nährstoffzeigern sind Indizien für die Erhöhung des Nährstoffangebots. Die Ursache hierfür können erhöhte atmosphärische Nährstoffeinträge sein. Gleichzeitig ließ jedoch auch die Aufgabe von agrarischen Waldnutzungen die Nährstoffvorräte in den Waldböden ansteigen und leistete damit möglicherweise einen entscheidenden Beitrag zur beobachteten Artenverschiebung in der Krautschicht der Wälder. Für den Naturschutz im Wald stellt sich somit die Frage, ob die gezielte Wiedereinführung gewisser Waldnutzungen beziehungsweise der damit verbundene Austrag an Nährstoffen der Artenvielfalt förderlich sein könnte.

Erste Erfahrungen sind erfolgversprechend: Der Kanton Zürich hat seit 1994 die regelmäßige Entfernung von Laubstreunutzung bei einer Auflichtungsmaßnahme beobachtet und als positiv für die Waldpflanzen beurteilt (Fachstelle Naturschutz 2001). Doch darf man nach wenigen Jahren der Streuentfernung noch keine Veränderung der Nährstoffversorgung erwarten. Eher könnten die veränderten Keimbedingungen auf dem laubfreien Boden für die Zunahme der Moos- und Pflanzenvielfalt verantwortlich sein.

Um die bei einer Wiedereinführung der Waldstreunutzung zu erwartenden Veränderungen systematisch zu untersuchen, starteten im Jahr 2003 mehrere Forschungsgruppen der Eidgenössischen Forschungsanstalt WSL in enger Zusammenarbeit mit der Fachstelle Naturschutz und der Abteilung Wald des Kantons Zürich ein Experiment auf 14 Untersuchungsflächen in verschiedenen Wäldern des Zürcher Unterlandes. Ziel ist es, abzuklären, welche Bedeutung eine punktuelle Streuentfernung für den Naturschutz im Wald haben könnte.

Noch ist es zu früh, um gesicherte Aussagen zu treffen. Nach fünfmaliger Waldstreuentfernung (Abbildung 4, S. 376) zeigen sich jedoch erste Veränderungen, die für eine Weiterführung des Experiments sprechen. Das Interesse von Wald- und Naturschutzpraxis an diesen Untersuchungen unterstreicht, dass Erkenntnisse über historische Waldnutzungen als praxisrelevant erachtet werden. In anderen Worten: Es lohnt sich, bei der Aus-

>

ABBILDUNG 4: Seit mehreren Jahren wird auf ausgewählten Waldstandorten im Zürcher Unterland jährlich die Laubstreu zusammengereicht, gewogen und beprobt. Das Experiment soll zeigen, ob sich diese historische Waldnutzung für den Naturschutz im Wald einsetzen lässt, um die Artenvielfalt zu fördern.

gestaltung moderner Naturschutzmaßnahmen im Wald das Wirkungspotenzial früherer Nutzungsformen zu berücksichtigen.

Ausblick

Man kann leicht auf den Gedanken kommen, dass Ausmaß und Geschwindigkeit des globalen Wandels die Relevanz historischer Analogien wesentlich schmälern: Was hilft es zu wissen, wie es früher war, wenn alles im raschen Wandel ist? Allerdings darf nicht vergessen gehen, dass auch bis anhin die Suche und Interpretation sinnvoller historischer Referenzsituationen und Analogien anspruchsvoll war. Diese müssen in jedem Fall in ihrem historischen Kontext interpretiert und anschließend in den aktuellen Kontext übersetzt werden. Somit wird durch den globalen Wandel nur noch deutlicher, was auch bisher galt: Es gibt kein einfaches Lernen aus der Geschichte.

Diese Erkenntnis schmälert die Bedeutung von Informationen über die Vergangenheit für die Gestaltung der Zukunft keineswegs. In jüngster Zeit wurde denn auch in verschiedenen Fachrichtungen ein vermehrter Einbezug historischer Informationen eingefordert, so etwa in der Ökologie (Foster et al. 2003), der Landschaftsökologie (Rhemtulla und Mladenoff 2007), der

Raumplanung (Marcucci 2000), der Planung im Wald (Farcy und Devillez 2005), aber auch in der Global-Change-Forschung im weitesten Sinn (Costanza et al. 2007). Die hier vorgestellte Historische Ökologie erweitert den Kanon der interdisziplinären Forschungsansätze im Sinn dieser Forderungen. Sie trägt dazu bei, dass das Erkenntnispotenzial, welches die Verbindung von ökologischem und historischem Fachwissen birgt, in Zukunft noch besser genutzt werden kann.

Tendenziell steht die Historische Ökologie sicherlich den Naturwissenschaften näher als beispielsweise die Umweltgeschichte. Dies bedeutet jedoch keineswegs, dass der Geschichte in der Historischen Ökologie generell lediglich die Funktion einer Hilfswissenschaft zugewiesen ist. Die Ausgestaltung der Zusammenarbeit zwischen den beteiligten Disziplinen ist im konkreten Projekt zu definieren. So finden sich unter den erwähnten Projekten rund um die Thematik Waldstreunutzung ganz unterschiedliche Formen der Zusammenarbeit, die von der Co-Projektleitung zwischen Historikern und Ökologen bis zu Projekten ohne direkten Einbezug von Berufshistoriker(inne)n reichen.

Durch ihre Nähe zu den Naturwissenschaften und zur angewandten Forschung ist die Historische Ökologie dafür prädestiniert, in entsprechenden interdisziplinären Umweltforschungsprojekten eine zentrale Rolle zu spielen.

Literatur

- Allen, T. F. H., J. A. Tainter, J. C. Pires, T. W. Hoekstra. 2001. Dragnet ecology – „Just the facts, ma'am“: The privilege of science in a postmodern world. *BioScience* 51: 475–485.
- Balée, W. (Hrsg.). 1998. *Advances in historical ecology*. New York, NY: Columbia University Press.
- Botz, G. 1984. Oral History – Wert, Probleme, Möglichkeiten der Mündlichen Geschichte. In: *Mündliche Geschichte und Arbeiterbewegung*. Herausgegeben von G. Botz, J. Weidenholzer. Wien: Boehlau. 23–37.
- Bürgi, M. 1999. Methodische Überlegungen zum Umgang mit Bestockungsdaten und ihrer Zuordnung zu Waldtypen. In: *Aufbau und Auswertung „Langer Reihen“ zur Erforschung von historischen Waldzuständen und Waldentwicklungen*. Herausgegeben von W. Schenk. 147–156.
- Bürgi, M., U. Gimmi. 2007. Three objectives of historical ecology: The case of litter collecting in Central European forests. *Landscape Ecology* 22/Suppl. 1: 77–87.
- Bürgi, M., E. W. B. Russell. 2001. Integrative methods to study landscape changes. *Land Use Policy* 18: 9–16.
- Bürgi, M., M. Stuber. 2003. Agrarische Waldnutzungen in der Schweiz 1800–1950. Waldfeldbau, Waldf Früchte und Harz. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen* 154: 360–375.
- Bürgi, M., M. Turner. 2002. Factors and processes shaping land cover and land cover changes along the Wisconsin River, USA. *Ecosystems* 5: 184–201.
- Christensen, N. L. 1989. Landscape history and ecological change. *Journal of Forest History* 33: 116–125.
- Costanza, R. et al. 2007. Sustainability or collapse: What can we learn from integrating the history of humans and the rest of nature? *Ambio* 36: 522–527.
- Crumley, C. L. 1994. *Historical ecology: Cultural knowledge and changing landscapes*. Santa Fe, NM: School of American Research Press.
- Dambrine, E. et al. 2007. Present forest biodiversity patterns in France related to former Roman agriculture. *Ecology* 88: 1430–1439.
- Dearing, J. A., R. W. Battarbee, R. Dikau, I. Larocque, F. Oldfield. 2006. Human-environment interactions: Towards synthesis and simulation. *Regional Environmental Change* 6: 115–123.
- Egan, D., E. A. Howell (Hrsg.). 2001. *The historical ecology handbook: A restorationist's guide to reference ecosystems*. Washington, D. C.: Island Press.
- Fachstelle Naturschutz Kanton Zürich. 2001. *Lichter Wald – Ergebnisse aus Erfolgskontrollen*. Zürich: Fachstelle Naturschutz.
- Farcy, C., F. Devillez. 2005. New orientations of forest management planning from an historical perspective of the relations between man and nature. *Forest Policy and Economics* 7: 85–95.
- Fogerty, J. E. 2001. Oral history: A guide to its creation and use. In: *The historical ecology handbook: A restorationist's guide to reference ecosystems*. Herausgegeben von D. Egan, E. A. Howell. Washington, D. C.: Island Press. 101–120.
- Foster, D. et al. 2003. The importance of land-use legacies to ecology and conservation. *BioScience* 53: 77–88.
- Foster, D. R., G. Motzkin. 2003. Interpreting and conserving the openland habitats of coastal New England: Insights from landscape history. *Forest Ecology and Management* 185: 127–150.
- Gimmi, U., M. Bürgi. 2007. Using oral history and forest management plans to reconstruct traditional non-timber forest uses in the Swiss Rhone Valley (Valais). *Environment and History* 13: 211–246.
- Gimmi, U., M. Bürgi, M. Stuber. 2008. Reconstructing anthropogenic disturbance regimes in forest ecosystems – A case study from the Swiss Rhone valley. *Ecosystems* 11: 113–124.
- Gotthelf, J. Ohne Jahresangabe (orig. 1850). Das Erdbeeri Mareili. In: J. Gotthelf. *Kleinere Erzählungen*. Band 3. Erlenbach-Zürich: Eugen Rentsch. 5–52.
- Goudie, A. 1981. *The human impact on the natural environment*. Malden, MA: Blackwell.
- Haberl, H. et al. 2006. From LTER to LTSE: Conceptualizing the socioeconomic dimension of long-term socioecological research. *Ecology and Society* 11/2: 13 (online). www.ecologyandsociety.org/vol11/iss2/art13.
- Hall, M. 2005. *Earth repair – A transatlantic history of environmental restoration*. Charlottesville, VA: University of Virginia Press.
- HITE (Human Impact on Terrestrial Ecosystems). 2006. *HITE research plan*. www.liv.ac.uk/geography/research_projects/Hite/Scipaln.htm (abgerufen 06.05.2008).
- Kempf, A. 1985. *Waldveränderungen als Kulturlandschaftswandel – Walliser Rhonetal*. Basel: Wepf.
- Korneck, D. et al. 1998. Warum verarmt unsere Flora? Auswertung der Roten Liste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. *Schriftenreihe für Vegetationskunde* 29: 299–444.
- Landolt, E. 1991. *Gefährdung der Farn- und Blütenpflanzen in der Schweiz mit gesamtschweizerischen und regionalen roten Listen*. Bern: Eidg. Drucksachen- und Materialzentrale.
- Marcucci, D. J. 2000. Landscape history as a planning tool. *Landscape and Urban Planning* 49: 7–81.
- Marsh, G. P. 2003 (orig. 1864). *Man and nature; or, physical geography as modified by human action*. Neuausgabe. Herausgegeben von D. Lowenthal. Seattle, WA: University of Washington Press.
- Mayring, P. 2002. *Einführung in die qualitative Sozialforschung*. 5. Auflage. Weinheim: Beltz.
- Nassauer, J. I. 1995. Culture and changing landscape structure. *Landscape Ecology* 10: 229–237.
- Östlund, L., O. Zackrisson, A. L. Axelsson. 1997. The history and transformation of a Scandinavian boreal forest landscape since the 19th century. *Canadian Journal of Forest Research* 27: 1198–1206.
- Rhemtulla, J. M., D. J. Mladenoff. 2007. Why history matters in landscape ecology. *Landscape Ecology* 22/Suppl. 1: 1–3.
- Roth, L., M. Bürgi. 2006. Bettlaubsammeln als Streunutzung im St. Galler Rheintal. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen* 157: 348–356.
- Russell, E. W. B. 1997. *People and the land through time: Linking ecology and history*. New Haven, CT: Yale University Press.
- Schenk, W. 2006. Historische Kulturlandschaftsforschung im Spannungsfeld von älteren Ansätzen und aktuellen Fragestellungen und Methoden. *Siedlungsforschung* 24: 9–12.
- Simmons, I. G. 1989. *Changing the face of the earth: Culture, environment, history*. Oxford, UK: Blackwell.
- Stebler, F. G. 1922. *Die Vispertaler Sonnenberge*. Jahrbuch des Schweizer Alpenclub 56. Bern: Schweizer Alpenclub.
- Stuber, M., M. Bürgi. 2001. Agrarische Waldnutzungen in der Schweiz 1800–1950. Waldweide, Waldheu, Nadel- und Laubfutter. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen* 152: 490–508.
- Stuber, M., M. Bürgi. 2002. Agrarische Waldnutzungen in der Schweiz 1800–1950. Nadel- und Laubstreu. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen* 153: 397–410.
- Swetnam T. W., C. D. Allen, J. L. Betancourt. 1999. Applied historical ecology: Using the past to manage for the future. *Ecological Applications* 9: 1189–1206.
- Thomas, W. L. (Hrsg.). 1956. *Man's role in changing the face of the earth*. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Winiwarter, V., H. Wilfing (Hrsg.). 2002. *Historische Humanökologie: Interdisziplinäre Zugänge zu Menschen und ihrer Umwelt*. Wien: Facultas.
- Wohlgemuth, T., M. Bürgi, C. Scheidegger, M. Schütz. 2002. Dominance reduction of species through disturbance – A proposed management principle for Central European forests. *Forest Ecology and Management* 166: 1–15.
- Yow, V. R. 1994. *Recording oral history: A practical guide for social scientists*. Thousand Oaks, CA: Sage.

Eingegangen am 13. August 2008; überarbeitete Fassung
angenommen am 5. November 2008.

Matthias Bürgi

Geboren 1967 in Bern. Studium der Umweltnaturwissenschaften an der ETH Zürich. 1997 Promotion. 1998 bis 2001 Postdoktorand an der Harvard University, Cambridge, MA, und an der University of Wisconsin, Madison, WI. Anschließend Oberassistent an der Professur für Natur- und Landschaftsschutz der ETH Zürich. 2006 Habilitation in Historischer Ökologie an der ETH Zürich. Seit 2006 Leiter der Gruppe Landnutzungsgeschichte an der WSL Birmensdorf. Seit 2004 Weinbauer am Zürichsee.