



Vorträge und Poster

(Kurzfassungen)

P Poster	V Vortrag	(KoautorInnen siehe Kurzfassungen)	Seite
Bauerochse	P	Landschaftsrekonstruktion und -modellierung im Großen Moor bei Uchte	8
Becher	P	Zur Vegetationsgeschichte im Umkreis des Süßen Sees ... (Sachsen-Anhalt)	9
Behling	V	The Amazon rainforest in space and time – Late Quaternary vegetation	10
Böhm	P	Holozäne Vegetations- und Landnutzungsgeschichte des Halskopfmoores.....	11
Deckers	V	Zur Verbreitung der laubwerfenden Eiche in Nord-Syrien und der südl. Türkei	12
Deil	V	Historisches im Aktuellen – untersucht ... (im) Südwestmediterranen Raum	12
de Klerk	V	Funde von FAGOPYRUM TYPE Pollen im westlichen Eurasien	13
Dörfler	V	Ein hoch aufgelöstes Pollendiagramm aus dem Woniesc-See in NW-Polen.....	14
Frosch	P	Rekonstruktion der Nutzungsgeschichte von ... Laubwäldern im NW-Kaukasus	15
Hahne	V	Zur pleistozänen Chronostratigraphie des Oberrheingrabens	16
Hellmund	V	Zur Vegetationsgeschichte im östlichen Harzvorland	17
Jahns	V	Vegetationsgeschichtliche Untersuchungen ... aus Brandenburg und Berlin	18
Jansen	V	Neolithische Holznutzung und Waldrekonstruktion ... aus Norddeutschland	19
Klemm	P	Palynologische Untersuchung ... aus der Tundra und Taiga Nordsibiriens	19
Knapp	V	Palaeoenvironmental investigations of the low mountain range Harz.....	20
Knipping	V	Eem oder nicht Eem? Ein Pollenprofil von Ludwigshafen-Maudach.....	20
Krimm	P	Historische Kohlholznutzung und Standortbedingungen ... (Süd-Schwarzwald).....	21
Lechner	V	Die Genese des “Wasenweiler Rieds” am Kaiserstuhl	22
Ludemann	V	Die natürlichen Standorte der Fichte im Schwarzwald.....	25
Ludemann	P	Kiln site anthracology and fuel wood ecology in western Central Europe	27
Moser	P	<i>Abies alba</i> Mill. and <i>Picea/Larix</i> timber findings in ancient Campania (S Italy).....	28
Nelle	V	Die Neolithische Landnahme in Carrowkeel, Co. Sligo, W Irland.....	29
Nelle	P	Historische Köhlerei in Schleswig-Holstein	29
Nölken	V	Untersuchungen an Meilerplätzen in den Südvogesen	30
Rickert	V	Moorbrände im Bargstedter Moor (Schleswig-Holstein)	31
Rösch	V	Anthropogene Signale im ... Huzenbacher See im Nordschwarzwald.....	32
Schloß	V	Ein (halbes) Eem-Profil aus der Altaue des Oberrheins nördlich Karlsruhe	33
Schlütz	V	Zur Vererbung biostratigraphischer und physikalisch-chronologischer Eigenschaften	34
Schroedter	P	Gehölzspektren aus Siedlungsgrabungen - Vegetation od. menschl. Selektion?.....	35
Schult	P	Landschaftsentwicklung im ländlichen Raum ... Mecklenburg-Vorpommern	36
Schwarz	V	Anthrakologische Analysen zur Waldnutzung ... in den Alpen.....	37
Stobbe	V	Erste Archäobotanische Untersuchungen im „Land der Städte“ im Trans-Ural.....	38
Sudhaus	V	Spätholozäne Vegetationsentwicklung in Brandenburg	39
Teuerkauf	V	Eine Oberflächenstudie in Seen Mecklenburg-Vorpommerns.....	40
Tserendorj	P	Premedieval human impact and vegetation ... in Northern Black Forest.....	41
Turner	P	Grünalgen der Gattung <i>Pediastrum</i> als Paläobioindikatoren in ... Seesedimenten...42	42
van Leeuwen	P	Warum Dung-Pilzsporen auf Santa Cruz, Galapagos?	43
Wick	V	Landnutzung in einer marginalen Landwirtschaftszone - das Pfyngut im Wallis	44

Landschaftsrekonstruktion und -modellierung im Großen Moor bei Uchte, Niedersachsen*

ANDREAS BAUEROCHSE, ANDREAS NIEMUTH & LEANDER VAJEN

Niedersächsisches Landesamt für Denkmalpflege
Scharnhorststr. 1, 30175 Hannover
andreas.bauerochse@nld.niedersachsen.de

Im Jahre 2005 wurde bei Torfabbauarbeiten im Großen Moor bei Uchte (Ldkr. Diepholz und Nienburg/Weser, Niedersachsen), einem etwa 70 km² großen Moorkomplex südwestlich von Nienburg/Weser, die Leiche einer jungen Frau aus der vorrömischen Eisenzeit (um 750 BC) gefunden. Dieser als „Mädchen aus dem Uchter Moor“ beschriebene Fund ist die älteste jemals auf niedersächsischem Gebiet gefundene Moorleiche. Seit 2008 finden im Rahmen eines Forschungsprojektes*) Untersuchungen statt, deren Bestandteile u.a. die Rekonstruktion der Lebensumwelt in dem Gebiet zur damaligen Zeit umfassen.

Anhand von etwa 5000 Bohrdaten aus dem gesamten Bereich des Uchter Moores wurde ein Geländemodell erarbeitet, das die eisenzeitliche Moorausdehnung abbildet. Es zeigt, dass sich zu damaligen Zeit innerhalb des heute von Moor bedeckten Areals eine Vielzahl kleinerer und größerer Mineralbodeninseln über das Moorniveau erhoben haben, die den Menschen als potentielle Siedlungs- und Nutzflächen zur Verfügung gestanden haben.

Neben archäologischen Befunden belegen die an mehreren Torfprofilen aus dem Bereich des Großen Moores durchgeführten Pollenanalysen, dass zumindest das Umfeld des Moores zur damaligen Zeit besiedelt war. Ackerbau hat aber vermutlich nur in den Randgebieten außerhalb des Moores eine Rolle gespielt. Für die Mineralbodeninseln innerhalb des Moores ist bisher weder paläobotanisch noch archäologisch eine konkrete Nutzung nachweisbar. Allerdings spiegeln die Pollenspektren insgesamt eine offene Landschaft wider, so dass hier davon ausgegangen werden kann, dass auch zumindest die größeren der innerhalb des Moorkomplexes gelegenen Mineralbodenbereiche einer Nutzung unterlegen haben.

Nach den Ergebnissen der torfstratigraphischen Untersuchungen sowie den Analysen der Extrapalynomorphen (NPP) war das Moor in der Mitte des ersten vorchristlichen Jahrtausend von einem ausgeprägten Schlenkensystem durchsetzt, was als Indiz für eine vergleichsweise starke Vernässung des Moores zu Lebzeiten des Mädchens aus dem Uchter Moor gewertet wird.

*Gemeinsames Forschungsprojekt des Niedersächsischen Landesamtes für Denkmalpflege, des Instituts für historische Küstenforschung und des Seminars für Ur- und Frühgeschichte der Universität Göttingen, gefördert vom Niedersächsischen Ministerium für Wissenschaft und Kultur.

**Zur Vegetationsgeschichte im Umkreis des Süßen Sees
(Mansfeld-Südharz, Sachsen-Anhalt) vom Hochmittelalter bis zur Neuzeit**

HANNES BECHER^{1,2}, MONIKA HELLMUND¹, VOLKER WENNRICH³, A. KRICHEL³,
HELGE BRUELHEIDE² & M. MELLES³

¹Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie Sachsen-Anhalt, Landesmuseum für Vorgeschichte
Richard-Wagner-Str. 9, D-06114 Halle (Saale)
hannesbecher@gmx.de, mhellmund@lda.mk.sachsen-anhalt.de

²Institut für Biologie / Institutsbereich Geobotanik und Botanischer Garten
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
Am Kirchtor 1, D-06108 Halle (Saale)
helge.bruehlheide@botanik.uni-halle.de

³Institut für Geologie und Mineralogie der Universität Köln
Zülpicher Str. 49A, 50674 Köln
volker.wennrich@uni-koeln.de; mmelles@uni-koeln.de

Das Bohrprofil Lz1003 wurde dem Seetiefsten des Süßen Sees entnommen. Dessen oberer Teil ist zeitlich hoch auflösend, insgesamt wurden in den letzten 1000 Jahren 3,5 m Sediment abgelagert. Der betreffende Profilabschnitt wurde pollenanalytisch untersucht, dabei wurden mehrere Non Pollen Palynomorphe, wie *Pediastrum*, *Coelastrum* und kleine Holzkohlefragmente, erfasst (Becher 2010). Dasselbe Profil wurde im Rahmen einer geologischen Diplomarbeit geophysikalisch und geochemisch bearbeitet (Krichel 2009). Für den untersuchten Abschnitt liegen zwei Radiokarbondatierungen an Pflanzenresten vor. Mithilfe dieser Datierungen wurde ein Zeit-Tiefen-Modell erstellt, so dass die regionale Vegetationsentwicklung mit der Siedlungsgeschichte in Beziehung gesetzt werden konnte. Zu Beginn des Untersuchungszeitraumes ist der Baumpollenanteil äußerst gering, was auf weitgehende Entwaldung im Hochmittelalter hindeutet. Bis zur Gegenwart steigt die Baumpollenkurve an. Siedlungszeiger und Holzkohlenfragmente sind zu jeder Zeit reichlich vorhanden. Diese zeigen die intensive Landnutzung im Untersuchungsgebiet an, die bis heute andauert. Die Holzkohlenkurve hat ihr Maximum zur Zeit der geringsten Bewaldung während des Hochmittelalters. Ein am Ende der Pollenzone 4 feststellbarer Gipfel in der Chenopodiaceen-Kurve markiert wahrscheinlich die Trockenlegung des Salzigen Sees Ende des 19. Jahrhunderts. Phasenweise sind die Pollendichten im untersuchten Profilabschnitt vergleichsweise gering. Zeitgleich ist die magnetische Suszeptibilität erhöht. Dies deutet auf temporäre Wechsel im Hinblick auf die Herkunft des Sedimentes und der Sedimentationsrate. Vereinzelt Auftreten von Foraminiferen (Krichel 2009) und Veränderungen in der Grünalgenflora (Becher 2010) sprechen für einen variierenden Salzgehalt im Süßen See. Diese Erscheinungen sind neben natürlichen Subrosionsvorgängen wahrscheinlich auch dem Kupferschieferbergbau im Mansfelder Land und seinen Entwässerungstollen geschuldet.

Literaturhinweise

- H. BECHER 2010 Pollenanalytische Untersuchungen zur Vegetationsgeschichte im Umkreis des Süßen Sees, Landkreis Mansfeld-Südharz, Sachsen-Anhalt, vom Hochmittelalter bis zur Neuzeit. Unveröffentlichte Bachelorarbeit, Institut für Biologie / Institutsbereich Geobotanik und Botanischer Garten, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
- A. KRICHEL 2009 Holozäne Entwicklungsgeschichte des Süßen Sees, Sachsen-Anhalt. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Institut für Geologie und Mineralogie, Universität zu Köln

**The Amazon rainforest in space and time
– Late Quaternary vegetation and plant diversity dynamics
in neotropical lowlands**

HERMANN BEHLING

Department of Palynology and Climate Dynamics
Albrecht-von-Haller-Institute of Plant Sciences, University of Göttingen
Untere Karspüle 2, 37073 Göttingen, Germany
Hermann.Behling@bio.uni-goettingen.de

The Amazon rainforest is because of its size, biodiversity, its role for the regional and global climate, and its significance for the global carbon cycle one of the most important ecosystems on earth. Despite its importance, there is still little known about the Amazon rainforest history during the late Quaternary. Due to the lack of data, there are different views on its history such as the “Ice Age Refuge Theory”.

In respect to the issue of global change the question is raised how stable the Amazon rainforest ecosystems are and how far they react on climate change and human impact. Important is also to understand how biodiversity changes in view of environmental changes.

Palaeoecological studies based on pollen analysis in different ecosystems of Amazonia and neighbouring regions provide inside on past vegetation dynamics and biodiversity changes. A new long pollen record from eastern Amazonia, covering several glacial and interglacial periods, document marked changes between Amazon rainforest and savanna vegetation. The Amazon rain forest must have been markedly reduced during glacial periods. There is evidence of lower pollen and spore diversity reflecting lower plant diversity during periods of dry climatic conditions and high diversity during wetter periods.

Holozäne Vegetations- und Landnutzungsgeschichte des Halslkopfmoores (Ostkarwendel)

SABRINA BÖHM, MATTHIAS JÜTTNER & ARNE FRIEDMANN

Institut für Geographie, Universität Augsburg
Universitätsstr. 10, D-86135 Augsburg, Germany
sabrina.ellen.boehm@student.uni-augsburg.de, friedmann@geo.uni-augsburg.de

Im Rahmen des DFG-geförderten Projekts „Waldbrände in der montanen und subalpinen Stufe der Nordalpen und ihr Einfluss auf die Landschaftsdynamik“ wurde in der montanen Stufe des östlichen Karwendelgebirges das Halslkopfmoor (1370 m) als Archiv zur Rekonstruktion der holozänen Vegetations-, Feuer- und Kulturlandschaftsgeschichte ausgewählt. Das Karwendelgebirge ist bisher gering pollenanalytisch bearbeitet worden und es mangelt an modernen ¹⁴C-datierten Profilen mit ausgezähltem Holzkohlespektrum. Weitere Untersuchungen und ¹⁴C-Datierungen sind im Gange.

Das fast 5 m mächtige Halslkopfmoor ist ein Verlandungsmoor, mit Moränenablagerungen an der Basis und darüberfolgender semiterrestrischer Mudde. Der größte Teil des Moorkörpers ist aus Seggentorf und sphagnumreichen Hochmoortorf aufgebaut.

Die pollenanalytischen Untersuchungen zeigen im Präboreal hohe aber abnehmende Kiefernwerte sowie extrem hohe Holzkohlewerte. Die Vegetation im Untersuchungsgebiet ist durch relativ geschlossene Kiefernwälder geprägt, in die die Fichte, Hasel und einzelne Eichenmischwaldarten einwandern. Diese Arten breiten sich im Boreal weiter aus und verdrängen die Kiefer. Ein hasel-, eichen- und ulmenreicher Mischwald mit Fichte etabliert sich, in den die Tanne einwandert. Die Holzkohlewerte gehen drastisch zurück. Ab dem frühen Atlantikum kommt die Fichte zur Massenausbreitung und dominiert den Bergmischwald mit der Tanne. Im ausgehenden Atlantikum wandert die Buche ein, die im Subboreal den Bergmischwald mit Tanne und Fichte beherrscht. Die Holzkohlewerte sind äußerst gering, doch finden sich erste Hinweise auf menschliche Eingriffe (LNP 2). Eine Rodungsphase, die vor allem zu einem kurzen Rückgang der Fichten- und Tannenwerte führt und eine Ausbreitung der Buche, der Gräser und anderer lichtliebender Arten zur Folge hat. Im ausgehenden Subboreal tritt erstmals die Hainbuche auf. Im frühen Subatlantikum kommt die Buche zur Maximalverbreitung, höhere NBP-Werte deuten kleinere Rodungen und lichtere Wälder an (LNP 5). Im späten Subatlantikum (LNP 6) kommt es zu mehreren größeren Rodungsphasen (hohe Holzkohlewerte), wodurch neben Fichte und Buche besonders die Tanne nachhaltig zurückgedrängt wird. Erstmals werden Getreidepollenkörner sowie hohe Gräser- und Kulturzeigerwerte nachgewiesen. Im jüngsten Abschnitt steigen die Kiefern-, Fichten- und Buchenwerte wieder an, obwohl die Holzkohlenachweise sehr hoch sind.

**Zur Verbreitung der laubwerfenden Eiche
in Nord-Syrien und der südlichen Türkei im 3.-1. Jt. BC**

KATLEEN DECKERS

Universität Tübingen, ZNA
Rümelinstr. 23, D-72070 Tübingen
katleen.deckers@uni-tuebingen.de

Dieser Beitrag fasst anthrakologische Daten von archäologischen Fundstellen in Nord-Syrien und der südlichen Türkei aus dem 3.-1. Jt. BC zusammen. Insbesondere wird die räumliche Ausbreitung der laubwerfenden Eiche berücksichtigt, da ihr Verbreitungsgebiet in dieser Periode bis in Nord-Syrien lag, wohingegen dieses Gebiet heute fast vollständig entwaldet ist. In diesem Beitrag wird die Rolle des Menschen und der Klimaänderungen als mögliche Ursachen für Änderungen in der Vegetation in dem betrachteten Zeitraum untersucht. Methodische Ansätze, die hierbei Verwendung gefunden haben, sind: Veränderungen der Taxa-Anteile, Verhältnisse der karpologischen zu Holzkohlenanteile, GIS-gestützte Ressourcenkalkulationen, Durchmesserbestimmung von Holzkohlefragmenten und Dendroisotopie.

**Historisches im Aktuellen
– untersucht an Beispielen aus dem Südwestmediterranen Raum**

ULRICH DEIL

Universität Freiburg, Fakultät für Biologie, Institut für Biologie II, Abteilung Geobotanik
Schänzlestr. 1, D-79104 Freiburg
ulrich.deil@biologie.uni-freiburg.de
www.biologie.uni-freiburg.de/geobotanik/deil

Kulturlandschaftswandel vollzieht sich stufenweise. Dieser Wandel verläuft in Abhängigkeit von den agrarsozialen Verhältnissen verschieden schnell, es gibt Beharrungs- und Innovationsräume. Daher kann man räumlich benachbart verschiedene Entwicklungsstufen vorfinden. Durch einen Vergleich der Pflanzendecke von Nordmarokko (mit Merkmalen von Subsistenzlandwirtschaft), SW-Andalusien (agroindustrielle Landnutzung) und Südportugal (Marktwirtschaft durch Kleinbauern) wird der Frage nachgegangen, wie die Pflanzendecke durch diese ökonomischen Unterschiede geprägt wird und inwieweit das räumliche Nebeneinander einem zeitlichen Nacheinander entspricht.

Abschließend wird untersucht, ob es „tradierte Substanz“ im Sinne der Siedlungsgeographie auch in der Pflanzendecke gibt. Vegetation ist ein Geofaktor mit mäßigem Beharrungsvermögen gegenüber Eingriffen des Menschen. Vor allem Vegetationseinheiten mit langsamem turnover und langlebige Pflanzenarten können frühere Nutzungsformen konservieren. Ist die aktuelle Vegetation historisch mehrschichtig? Können wir sie als Palimpsest lesen?

**Vorkommen von FAGOPYRUM-TYPE Pollen in West-Eurasien vor dem
späten Mittelalter: Ein interkontinentales Mysterium**

**Occurrence of FAGOPYRUM TYPE pollen in west Eurasia
prior to the Late Medieval:
an intercontinental mystery**

PIM DE KLERK*

Staatliches Museum für Naturkunde
Erbprinzenstrasse 13, D-76133 Karlsruhe
pimdeklerk@web.de
<http://www.pimdeklerk-palynology.eu>

The widespread perception that buckwheat (*Fagopyrum esculentum*) did not occur in Europe prior to the Late Medieval is challenged by numerous pollen finds in deposits from earlier periods. A scientific evaluation of this contradiction is, thus, desirable.

We traced some 150 records from western Eurasia with FAGOPYRUM TYPE pollen in (often much) earlier time-slices. The clear morphological characteristics of the pollen type make a large-scale misidentification unlikely. The numbers of grains encountered is generally low and therefore researchers are tempted to attribute their finds to contamination. Except for some clear cases, however, the majority of the finds does not show indication of contamination. If all these observations were unreliable, it would imply a major sloppy workstyle in many European palynological laboratories. We assume that many more finds have never been reported under the motto “it cannot be, thus it should not be”: we know of several scientists who deliberately concealed their finds for fear of ridicule.

The genus *Fagopyrum* evolved in southern China and - with only one exception - the 20+ known wild species are restricted to that region. Cultivation of *Fagopyrum esculentum* ssp. *ancestrale* (and its subsequent descendant *F. esculentum* ssp. *esculentum*) started probably in eastern Tibet around 6000 cal BP. Genetic studies have demonstrated that the European *Fagopyrum esculentum* populations descend from a cultivation centre in northern China and expanded westward along the ancient trade routes commonly (and inappropriately) known as “Silk Streets”. Archaeological sources indicate that already 4000 years ago trade in Eurasia had proceeded to a level that continuous exchange of goods between China and the Mediterranean took place. Theoretically, buckwheat cultivation in Europe may, thus, have started in the Bronze Age. The number of records with FAGOPYRUM TYPE pollen actually increases somewhat in this time but remains low: if buckwheat was in fact cultivated in west Eurasia in this time, it was on a small scale only.

A bridge between East and West may have been formed by the area of Ukraine, where the Scythians are reported to have grown buckwheat since the early Iron Age, and who are known to have exported great amounts of cereals to the ancient Greek world. It is possible that *Fagopyrum esculentum* was (re)introduced several times in Europe from Scythia, but did not gain sufficient popularity for large-scale cultivation. However, the finds from Scythian archaeological monuments are ambiguous and the role of this society in the distribution of buckwheat remains unclear.

Only for the Early and High Medieval there is sufficient evidence (both pollen and macrofossils) for the firm conclusion that buckwheat was widely cultivated in Europe, i.e. 800-900 years earlier than generally assumed. Large-scale cultivation, however, only started after the Medieval.

Another hypothesis is that the European finds result from long-distance transport of pollen of *Oxygonum* species or *Harpagocarpus snowdenii*/*Fagopyrum snowdenii* from the African continent. To evaluate this possibility, we inspected the pollen diagrams in the African Pollen Database and found that pollen attributable to these taxa have only incidentally been found in southern Africa. If these pollen types are hardly present in the African pollen rain, it is very unlikely that such grains reached Europe.

Interestingly, FAGOPYRUM TYPE pollen grains have also been found in Weichselian Pleniglacial and Lateglacial deposits in west Eurasia, for which only wild *Fagopyrum* species can have been responsible. From an ecological viewpoint, *Fagopyrum* may very well have occurred in Weichselian steppe vegetation. The example of the African *F. snowdenii* proves that not all species of the genus remained restricted to the southern Chinese realm, but that at least one taxon has migrated westward across the entire Asian continent. We postulate, therefore, that a wild *Fagopyrum* species may have occurred widespread in Eurasia prior to the Holocene and became extinct afterwards. However, we have no hard evidence for this.

Hopefully the scientific community will keep an open eye for the *Fagopyrum* mystery to be solved.

*In cooperation with: HANS JOOSTEN, MERTEN MINKE & ELIAS RAMEZANI

Ein hoch aufgelöstes Pollendiagramm aus dem Woniesc-See in NW-Polen

WALTER DÖRFLER

Institut für Ur- und Frühgeschichte, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Olshausenstr. 40, D-24098 Kiel

wdoerfler@ufg.uni-kiel.de

Die Ausgrabungen einer befestigten Siedlung der Bronzezeit bei Bruszczewo, 50 km südsüdwestlich von Poznan, waren der Anlass, ein regionales Pollendiagramm für die Region zu erstellen. Der untersuchte Woniesc-See hat eine Fläche von 121 ha und eine maximale Tiefe von 14,5 m. Insgesamt 22,46 m Sediment repräsentieren das Spätglazial und das gesamte Holozän mit einer mittleren Wachstumsgeschwindigkeit von 4 Jahren pro Zentimeter für die jüngeren Abschnitte. Das Diagramm ist durch 10 ¹⁴C-Daten aus Blattlagen datiert, so dass es chronologisch gut abgesichert ist. Eine Verdichtung der ¹⁴C-Daten steht noch aus.

Pollenanalysen wurden mit einem Probenabstand von 16 cm für das mittlere und jüngere Holozän erstellt, für die Bronzezeit beträgt der Probenabstand 4 cm, was etwa 18 Jahren entspricht. Somit können auch kürzere Schwankungen der Waldzusammensetzung und der Besiedlungsintensität erfasst werden.

Ein Kiefern-reicher Eichenmischwald wird im Verlauf des Holozäns durch Eichen-Hainbuchenwälder mit geringen Buchen- und schwankenden Kiefernanteilen abgelöst. Hohe Werte der Kiefernkurve, unabhängig von den Siedlungszeigern, werden als Trockenphasen interpretiert.

Insgesamt 23 Pollenzonen untergliedern das Diagramm, das besonders in der Bronzezeit mehrere Abschnitte unterschiedlicher Landnutzung widerspiegelt. Diese zeigen, dass auch archäologisch scheinbar einheitliche Zeiten, wie die der Aunjetitzer Kultur durch mehrere Krisen und Blütephasen untergliedert werden können.

Rekonstruktion der Nutzungsgeschichte von submontanen Laubwäldern im Nordwestkaukasus anhand von Strukturparametern

BIRGIT FROSCH

Universität Freiburg, Fakultät für Biologie, Institut für Biologie II, Abteilung Geobotanik
Schänzlestr. 1, D-79104 Freiburg
birgitt.frosch@biologie.uni-freiburg.de
www.biologie.uni-freiburg.de/geobotanik/frosch

Mit Hilfe von bestandesstrukturellen Daten aus bisher kaum erforschten Laubwäldern im Nordwesten des Großen Kaukasus (Republik Adygeia, Russland) wurde versucht, deren Nutzungsgeschichte zu rekonstruieren. Untersucht wurden ost- und westexponierte Hangwälder mit *Fagus orientalis*, *Quercus petraea* und *Carpinus betulus* in der submontanen Stufe (unterer Abschnitt der mittleren Waldstufe, in ca. 600 - 900 m Höhe) auf der Nordabdachung des westlichen Kaukasus im Bereich zwischen den Flüssen Laba und Belaya. In jeweils 400 m² großen Flächen wurden BHD und Höhe aller Bäume gemessen, sowie die jeweilige Baumart bestimmt. Als Interpretationshilfe zur Ermittlung der Nutzungsgeschichte wurde Original- und Sekundärliteratur herangezogen. Um lokale Informationen zu erhalten, wurden mehrere Gespräche mit älteren Ortsansässigen geführt.

Insgesamt konnten anhand von Strukturmerkmalen vier Nutzungstypen definiert werden. Drei Typen sind in unterschiedlicher Weise von Holzeinschlag bestimmt, während der vierte Typ sich vermutlich in jüngerer Zeit durch progressive Sukzession nach der Nutzungsaufgabe von Weideflächen entwickelt hat. Die Ergebnisse in Verbindung mit der Analyse von Schrift- und mündlichen Quellen zur Nutzungsgeschichte legen die Vermutung nahe, dass ein hoher Prozentsatz der untersuchten Wälder als sekundäre Aufwüchse erst nach dem Ende des Kaukasischen Krieges und der Vertreibung der adygischen Bevölkerung ab 1864 entstanden sind.

Literaturhinweis

FROSCH, B. (2007): Floristic composition, ecological characterisation and land-use history of submontane forests in the north-western Caucasus. - Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz 79 (1): 97-114

Zur pleistozänen Chronostratigraphie des Oberrheingrabens

JÜRGEN HAHNE, D. ELLWANGER & U. WIELANDT-SCHUSTER

Tiefenthal 3, D-37586 Dassel

juergenahne@gmx.de

In den letzten Jahren ist im Gebiet des Oberrheingrabens die Zahl an wissenschaftlichen Kernbohrungen sowie an weniger aufwendigen Spülbohrungen mit geringerer Endteufe, erheblich angewachsen. So ist der Geologische Dienst Baden-Württemberg dem Ziel, den pleistozänen Aufbau des Oberrheingrabens im Gebiet des Heidelberger Beckens und dessen Peripherie nachzuvollziehen, ein Stück weit näher gekommen. Mit Ausnahme des jüngsten Pleistozäns, also dem Eem sowie den folgenden weichselzeitlichen Interstadialen, wurden in BW Interglaziale, bzw. Thermomere, beginnend mit dem Holstein, aus allen mittel- und altpleistozänen Abschnitten nachgewiesen.

Als jüngstes Beispiel ist die Spülbohrung „Mannheim TWL“ zu nennen, die eine Endteufe von 202 m erreicht und grundsätzlich in zwei große Abschnitte untergliedert werden kann: zum einen der „Obere Zwischenhorizont“, eine immer wieder nachgewiesene geologische Abfolge von Feinsedimenten, die das Mittelpleistozän repräsentiert und hier durch das Holstein sowie eine Cromer-Warmzeit belegt ist. Zum anderen das Altpleistozän, das sich pollenanalytisch durch den Beginn des meist gehäuft auftretens der Hemlocktanne (*Tsuga*) abhebt und hier durch das Bavel repräsentiert wird. Das Bavel besteht aus mehreren Thermomeren, die von Kaltphasen unterbrochen werden. Insgesamt wird das Wärmeniveau vorangegangener Warmzeiten nicht erreicht. Ältere Abschnitte wie das Waal oder das Tegelen werden mit dieser Bohrung nicht erreicht.

Länder übergreifend bestehen immer noch erhebliche Schwierigkeiten hinsichtlich der Gleichsetzung der pollenanalytisch untersuchten Sequenzen. Während das Altpleistozän keine allzu großen Probleme aufgibt, gestalten sich Parallelisierungen besonders im Bezug auf den Cromer-Komplex schwierig. Obwohl manche Sequenzen in BW und RhldPfalz nur wenige km entfernt voneinander liegen und beinahe identische Teufen aufweisen, zeigen die Pollenspektren häufig signifikante Unterschiede. Das mag an den oft sehr kurzen Sequenzen, an der großen Anzahl der zu erwartenden Interglaziale und wohl auch kleinräumigen Einzugsgebieten mit ihren lokalen Besonderheiten liegen.

Zur Vegetationsgeschichte im östlichen Harzvorland - Ein Pollendiagramm vom Süßen See, Ldkr. Mansfeld-Südharz, Sachsen-Anhalt

MONIKA HELLMUND¹, HANNES BECHER^{1,2}, VOLKER WENNRICH³, A. KRICHEL³,
HELGE BRUELHEIDE² & M. MELLES³

¹Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie Sachsen-Anhalt, Landesmuseum für Vorgeschichte
Richard-Wagner-Str. 9, D-06114 Halle (Saale)
mhellmund@lda.mk.sachsen-anhalt.de, hannesbecher@gmx.de

²Institut für Biologie / Institutsbereich Geobotanik und Botanischer Garten
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
Am Kirchtor 1, D-06108 Halle (Saale)
helge.bruehlheide@botanik.uni-halle.de

³Institut für Geologie und Mineralogie der Universität Köln
Zülpicher Str. 49A, 50674 Köln
volker.wennrich@uni-koeln.de; mmelles@uni-koeln.de

Das im Seetiefsten des Süßen Sees erbohrte Profil Lz1003 umfasst 7,6 m Sediment, das in rund 5200 Jahren abgelagert wurde. Aus vier verschiedenen Tiefenbereichen liegen Radiokarbondatierungen von Pflanzenresten vor. Es wurden sowohl Pollenanalysen und Zählungen der mikroskopisch kleinen Holzkohlen (Hellmund/Wennrich im Druck, Becher 2010) als auch Korngrößen- und Elementanalysen mittels Röntgenfluoreszenzanalyse (Krichel 2009) durchgeführt. Im oberen Profilabschnitt vergrößert sich der Eintrag bestimmter Elemente, wie Eisen in die Seesedimente, und der Gehalt an organischem Kohlenstoff sowie an Karbonaten nimmt ab. Später ist ein erheblicher Anstieg der Elemente von Kupfer und Zink in den Sedimenten belegt, der auf den Kupferschieferbergbau im Mansfelder Land zurückgeführt wird.

Im gesamten Pollendiagramm, das heißt seit dem Spätneolithikum sind vergleichsweise hohe Anteile der Siedlungszeiger und der Nichtbaumpollen feststellbar, auch die Prozentwerte der Holzkohlenfragmente sind beträchtlich. Um 1600/1700 cal BC ist eine markante Siedlungszeigerdepression erkennbar. Im weiteren Verlauf sprechen dann die relativ zahlreichen Siedlungszeiger für eine Besiedlung bereits während der mittleren Bronzezeit, die bisher erst an wenigen Fundplätzen nachgewiesen werden konnte. Jeweils schwache Siedlungszeigerdepressionen sind während der Spätbronzezeit, der vorrömischen Eisenzeit, der römischen Kaiserzeit, der Völkerwanderungszeit und des Spätmittelalters nachweisbar. Während des Frühmittelalters nimmt der Bewaldungsgrad im Umfeld des Süßen Sees beträchtlich ab. Zunächst sind Hainbuche und Rotbuche, später auch Eiche und Erle betroffen. Der vom Mittleren Subboreal bis zum Frühen Subatlantikum ansteigende Anteil von Rotbuche spricht für die frühere Existenz buchenfähiger Eichenmischwälder im mitteleuropäischen Trockengebiet.

Literaturhinweise

- H. BECHER 2010 Pollenanalytische Untersuchungen zur Vegetationsgeschichte im Umkreis des Süßen Sees, Landkreis Mansfeld-Südharz, Sachsen-Anhalt, vom Hochmittelalter bis zur Neuzeit.
Unveröffentlichte Bachelorarbeit, Institut für Biologie / Institutsbereich Geobotanik und Botanischer Garten, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
- M. HELLMUND/V. WENNRICH im Druck Zur Vegetationsentwicklung im östlichen Harzvorland - Ein Pollendiagramm vom Süßen See, Ldkr. Mansfeld-Südharz. Archäologie in Sachsen-Anhalt (AiSA) 7, Halle (Saale)
- A. KRICHEL 2009 Holozäne Entwicklungsgeschichte des Süßen Sees, Sachsen-Anhalt.
Unveröffentlichte Diplomarbeit, Institut für Geologie und Mineralogie, Universität zu Köln

**Vegetationsgeschichtliche Untersuchungen
am Rudower See und Rambower Moor, westliche Prignitz,
im Vergleich zu anderen Pollendiagrammen
aus Brandenburg und Berlin**

SUSANNE JAHNS¹, JÖRG CHRISTIANSEN² & WIEBKE KIRLEIS³

¹Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege und Archäologisches Landesmuseum
Wünsdorfer Platz 4-5, D-15806 Zossen OT Wünsdorf
susanne.jahns@bldam-brandenburg.de

²Abt. Palynologie und Klimadynamik
Untere Karspüle 2, D-37073 Göttingen
J.Christiansen@gmx.de
www.palynologie.uni-goettingen.de

³Graduiertenschule "Human Development in Landscapes"
Institut für Ur- und Frühgeschichte, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
Olshausenstraße 40, D-24098 Kiel
wiebke.kirleis@ufg.uni-kiel.de

Vom Rudower See und Rambower Moor, aus dem Altmoränengebiet Brandenburgs, liegen drei Pollendiagramme vor, die Vegetations- und Siedlungsgeschichte der westlichen Prignitz seit dem Jüngeren Atlantikum zeigen. Diese Landschaft liegt im Übergangsbereich von den kiefernreichen Wäldern des nordostdeutschen Flachlandes zu den natürlicherweise kiefernarmen Wäldern der nordwestdeutschen Tiefebene. Als Besonderheit für das nordwestliche Brandenburg sind hohe Werte der Hainbuche im Älteren Subatlantikum anzusehen.

In der Eisenzeit kann es in der Gegend zu einer vorübergehenden Ausbreitung von Heideflächen, eine zweite solche Phase gab es im frühen Mittelalter. Zu der Zeit war die Elbe der Grenzfluss zwischen dem fränkisch-sächsischen und dem slawischen Herrschaftsbereich, was zum Bau zahlreicher Befestigungsanlagen und Siedlungen auf beiden Flussufern führte. Dennoch zeigt sich, dass auch zu dieser Zeit die Gegend noch großräumig bewaldet gewesen sein muss, dies änderte sich erst im späteren Mittelalter.

Die Ergebnisse der Untersuchungen in der Prignitz werden vergleichend in eine erste Auswertung von Pollendiagrammen aus Brandenburg und Berlin einbezogen.

Neolithische Holznutzung und Waldrekonstruktion anhand von Holzkohlen aus Norddeutschland

DORIS JANSEN & OLIVER NELLE

Institut für Ökosystemforschung, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
Olshausenstr. 75, D-24098 Kiel
djansen@ecology.uni-kiel.de, onelle@ecology.uni-kiel.de

Holz spielte im Neolithikum als Bau- und Werkstoff eine wichtige Rolle. Im Boden sind Überreste hiervon häufig als Holzkohle erhalten. Im archäologischen Zusammenhang ist davon auszugehen, dass die vorkommenden Gehölzarten durch den Menschen genutzt wurden (als Feuerholz oder als Nutzholz, das dann verbrannt ist). In der noch weitgehend bewaldeten Landschaft des Neolithikums ist die Beschaffung gerade von Feuerholz aus dem direkten Umfeld der Menschen anzunehmen. Holzkohlen aus unterschiedlichem archäologischem Kontext wie Siedlungen, Grabhügeln und Erdwerken geben Auskunft über das Artenspektrum des genutzten Holzes und damit auch über die verfügbaren Holzarten.

Holzkohleproben aus archäologischen Ausgrabungen im norddeutschen Tiefland (Hügelgräberfeld bei Flintbek (Schleswig-Holstein), Siedlung bei Triwalk (Mecklenburg-Vorpommern) und Erdwerk bei Belleben (Sachsen-Anhalt)) wurden untersucht. Das Spektrum der Arten ist überwiegend von *Quercus* dominiert, daneben kommen noch häufig *Fraxinus* und *Alnus* vor. Besonders auffällig sind die höheren Anteile an lichtbedürftigen Arten wie *Corylus* und *Pomoideae*. Gerade im Umfeld der menschlichen Aktivität kam es offenbar bereits zu starken Veränderungen in der Gehölzartenzusammensetzung, die sich in den Holzkohlespektren widerspiegeln.

Poster - Klemm & Herzsuh

Palynologische Untersuchung von modernen und fossilen Seesedimenten aus der Tundra und Taiga Nordsibiriens

JULIANE KLEMM & U. HERZSCHUH

Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung, Potsdam
Telegrafenberg A 5, D-14473 Potsdam
Juliane.Klemm@awi.de

Entlang eines geographischen Gradienten von Nord nach Süd wurden die Oberflächensedimente von 32 Seen sowie ein Kurzkern palynologisch untersucht. Die Proben stammen aus dem Norden Zentralsibiriens, in der Nähe des Arktischen Ozeans der Republik Sacha (Jakutien). Seen der nördlichen Kraut- und Strauchtundra, sowie die Waldtundra im Süden, wurden beprobt. Die Ergebnisse zeigen die Eignung der Pollenanalyse limnischer Sedimente zur Unterscheidung und Rekonstruktion der Vegetation der Tundra und Taiga.

Anhand der Pollenzusammensetzung moderner Seesedimente können die unterschiedlichen Vegetationstypen des Seeinzugsgebietes abgebildet werden. Die Ergebnisse aus dieser abgelegenen und sehr dünnbesiedelten Region der Arktis ergänzen die Informationen für eine palynologische Unterscheidung verschiedener arktischer Vegetationstypen. Durch diese Untersuchung eines Kurzkernes kann die Vegetationsentwicklung der letzten 700 Jahre rekonstruiert werden. Zu einem gewissen Masse können die Variationen der mittelalterlichen Warmzeit und der Kleinen Eiszeit, sowie die aktuelle Erwärmung, erkannt werden.

Anthrakologische und palynologische Untersuchungen zur Waldgeschichte des Harzes

Palaeoenvironmental investigations of the low mountain range Harz based on anthracological and palynological studies

HANNES KNAPP

Archaeobotany/Environmental Archaeology, Graduate School Human Development in Landscapes,
Christian-Albrechts-University Kiel, Johanna-Mestorf-Strasse 2-6, D-24118 Kiel
hknapp@gshdl.uni-kiel.de

Landscape history of the Harz mountain area in medieval and modern times is reconstructed with focus on the impact of mining and metal production on vegetation dynamics. Natural and anthropogenic archives are analysed through palynology and anthracology. The appearance of the Harz woodlands has changed from deciduous beech-forest to vast deforested open areas which were than reforested with *Picea* on the end of 17th century. Here we present first results of the charcoal studies from smelting sites and kilns. 4162 charcoal pieces from three smelting sites in an elevation between 500 and 680 m a.s.l. were analysed. No indications for a selective carbonization were found. The charcoal records hints to the existence of widespread deciduous woodland during the early middle age. Analysis of charcoal from kilns above 600 m a.s.l. provide insight in changes of the former forest composition over time. The analysis of charcoal allows to elucidating the anthropogenic impact on the composition of the vegetation focusing on the interlocking of *Fagus sylvatica* and *Picea abies*. Currently, six transects with 50 kilns were sampled. 5660 pieces of charcoal were analysed. Of these, five kilns are stratified and characterized by at least two different kiln phases. As we try to reconstruct the history of local forest systems and extrapolate to the landscape the information from the charcoal records will be correlated to other palaeoecological proxies (e.g. micro-charcoal, pollen, isotopes) and archaeological data. Thus, we will try to separate natural and anthropogenic influences to obtain a detailed history of the landscape.

Eem oder nicht Eem? Ein Pollenprofil von Ludwigshafen-Maudach (Frankenthaler Terrasse)

MARIA KNIPPING

Institut für Botanik (210), Universität Hohenheim, D-70593 Stuttgart
Maria.Knipping@uni-hohenheim

Bei der Einrichtung der Grundwassermessstelle Ludwigshafen-Maudach A 36 wurden 50 m Profil in einer Kernbohrung geborgen. In einer Tiefe von 9,0 bis 11,2 m wurden Torfe und Mudden erbohrt. Der Beginn des Interglazials ist nicht überliefert, die die Mudden unterlagernden Sande sind pollenfrei. Das Pollenprofil setzt in der mesokratischen Phase mit hohen Anteilen von *Carpinus*, *Abies*, *Picea* und *Alnus* ein, *Quercus* bleibt mit den Anteilen immer unter 10 %. *Carpinus* erreicht während der Verlandung des Altarms Anteile bis zu 42 %. Während dieser Laubmischwaldphase sind *Buxus*, *Hedera*, *Viscum*, *Ilex* und *Taxus* regelmäßig vertreten. Mit der Torfbildung in der oberen Hälfte des Diagramms nimmt *Pinus* kontinuierlich zu und dominiert zum Ende zusammen mit *Betula* das Gehölzspektrum. Thermophile Elemente fallen fast vollständig aus.

Die Entwicklung des Pollenprofils weist große Ähnlichkeit mit der zweiten Hälfte des Eems auf und wird daher vorläufig damit korreliert. Da der Beginn des Interglazials leider nicht überliefert ist, kann eine andere zeitliche Korrelation nicht ausgeschlossen werden.

Historische Kohlholznutzung und Standortbedingungen der Wälder im Raum Menzenschwand, Südschwarzwald

KATHARINA KRIMM, THOMAS LUDEMANN & MICHAEL RUDNER

Universität Freiburg, Fakultät für Biologie, Institut für Biologie II, Abteilung Geobotanik
Schänzlestr. 1, D-79104 Freiburg

KatharinaKrimm@gmx.de, thomas.ludemann@biologie.uni-freiburg.de

michael.rudner@biologie.uni-freiburg.de

www.biologie.uni-freiburg.de/geobotanik

In einem ausgewählten Gebiet mit hoher Kohlplatzdichte im Südschwarzwald (Raum Menzenschwand, südliches Feldbergegebiet) wurden 162 Meilerplätze holzkohleanalytisch bearbeitet und standörtlich charakterisiert. Es wurde geprüft, inwieweit sich auf lokaler räumlicher Ebene (und bei entsprechender Auflösung) Zusammenhänge zwischen den genutzten Kohlholzspektren (qualitativ und quantitativ) einerseits und wichtigen ökologischen Standortbedingungen andererseits (insb. Meereshöhe, Exposition und Hangneigung) an den analysierten Meilerplätzen feststellen lassen. Zugleich wurden auf der Grundlage der anthrakologischen Ergebnisse die Fragen nach der möglichen Selektion bestimmter Holzarten und Holzstärken durch die Köhler und nach dem möglichen Transport von Kohlholz aus größerer Entfernung zu den Meilerplätzen erörtert.

Insgesamt wurden sieben Gehölz-Taxa in der Holzkohle nachgewiesen, die Hauptbaumarten der natürlichen Wälder des Gebietes, Buche (57,8 %), Fichte (31,9 %) und Tanne (9,1 %), sowie in entsprechend geringeren Mengenanteilen die Nebenbaumarten Eberesche (0,6 %), Ahorn (0,5 %), Erle (0,1 %) und Weide (0,04 %).

Bestimmte, einheitliche Selektionskriterien der Köhler konnten nicht festgestellt werden; Transport von Kohlholz über weite Strecken erscheint uns aufgrund der ungünstigen topographischen Lage vieler Fundplätze ausgeschlossen und lässt sich auch mit keinem einzigen der lokalen Nutzungsspektren belegen. Somit gehen wir im Allgemeinen von einer Nutzung des gesamten Artenspektrums in der nahen Umgebung der Meilerplätze aus.

Anhand der Ergebnisse der einzelnen Fundplätze lassen sich eindeutige lokale Zusammenhänge feststellen zwischen den Standortbedingungen an den Meilerplätzen einerseits und den Artenspektren und Mengenanteilen der Baumarten in den Holzkohle-Rückständen andererseits. Dies kommt bei großmaßstäblicher Auflösung in einem gesetzmäßigen, standortspezifischen Raummuster der als Kohlholz genutzten Baumarten deutlich zum Ausdruck. Im Raum Menzenschwand wurde in den niedrigen und mittleren, oft steileren Hanglagen, überwiegend Buche genutzt, meist zusätzlich ergänzt durch Tanne und Fichte in sehr unterschiedlichen Mengenanteilen. Die Tanne herrscht an geschützten, südexponierten und nährstoffreichen Standorten im Fundgut einzelner Meilerplätze vor. In den höchsten Lagen des Untersuchungsgebietes (> 1250 m ü. NN) wurde eine eindeutige Dominanz der Fichte festgestellt. Dies deutet auf die Existenz einer natürlichen Fichtenstufe im Gipfelbereich des Feldbergegebietes hin und bestätigt damit die Ergebnisse früherer Untersuchungen (Ludemann 1994).

Literaturhinweise

KRIMM, K. (2009): Historische Kohlholznutzung, Standort und natürliche Vegetation im Raum Menzenschwand, Südschwarzwald. - Staatsexamensarbeit Universität Freiburg, Fakultät für Biologie/Geobotanik: 134 S.

LUDEMANN, T. (1994): Vegetations- und Landschaftswandel im Schwarzwald unter anthropogenem Einfluß. - Ber. d. Reinh.-Tüxen-Ges. 6: 7-39.

**Die Genese des “Wasenweiler Rieds” am Kaiserstuhl:
Ausdruck komplexer Interaktionen
zwischen natürlichen Prozessen und anthropogenen Einflüssen
oder
Das Wasenweiler Ried- ein Bio- und Geoarchiv (über)regionaler Bedeutung**

ANDREAS LECHNER

Leibniz Universität Hannover, Institut für Geobotanik
Nienburger Str. 17, D-30167 Hannover
lechner@geobotanik.uni-hannover.de

Zwischen dem südlichen Kaiserstuhl und dem nordwestlichen Tuniberg erstreckt sich in SW-NO-Richtung das Wasenweiler Ried. Es stellt mit einer Gesamtfläche von etwa 130 ha (Stand 1997) gegenwärtig noch das größte Moor in der südlichen Oberrheinebene dar. Heute handelt es sich um ein reliktsches Moor, da es 1923-25 systematisch entwässert wurde. Infolge von Grundwasserabsenkungen um 60 bis 70 cm ist der Zersetzungsgrad in den oberen Torfschichten zum überwiegenden Teil hoch. In den letzten Jahrzehnten wurde und wird das Ried in weiten Teilen v. a. durch Grünlandwirtschaft, aber auch ackerbaulich genutzt. Erlen-Eschenwälder, die hier die potentiell natürliche Vegetation darstellen würden, sind nur noch kleinflächig vorhanden (insbesondere im westlichen Teil „Schachen“). Neben dem Riedkanal und zahlreichen Entwässerungsgräben ist das Niedermoor heute durch Straßen und eine Bahntrasse durchschnitten und entsprechend parzelliert. Gegenwärtig ist eine erneute Zerschneidung des Gebietes und ein weiterer Verlust von Moorbereichen durch den geplanten Neubau der Bundesstraße B31 West zu befürchten.

Im Vortrag soll demnach auch die enorme Bedeutung des Rieds als Archiv der Vegetations-, Klima-Siedlungs- und Landnutzungsgeschichte für die Region heraus gestellt werden.

Den Untergrund des Wasenweiler Rieds bilden wärmzeitliche Kiese, Sande und Gerölle der Niederterrasse. Sie sind größtenteils alpiner Herkunft und treten im Süden an die Oberfläche (SCHREINER 1959). An seinen Rändern wird das Ried durch Schwemmlößlagen vom Kaiserstuhl und Tuniberg in wechselnden Mächtigkeiten überlagert. Unter den Flussschottern folgen Mergel aus dem Eozän (SCHREINER 1996, 2003).

Die Entstehung dieses grundwasserernährten, das heißt geogenen (minerogenen) Moores ist die Folge eines komplexen Faktorengefüges. Entscheidende Faktoren sind hierbei Grundwasseraustritte aus den Niederterrassenschottern des vor allem bei mittleren und niedrigen Rhein-Wasserständen nach Nordwesten gerichteten Grundwasserstromes zwischen Kaiserstuhl und Tuniberg einerseits und die Stauwirkung des Schwemmkegels der Dreisam andererseits (BANGERT 1958, SCHREINER 1959, LEHMANN-CARPZOV ET AL. 1978, FLECK 2003). Es entwickelte sich aus Rinnen, die zum Teil mit einer unmittelbaren Eintiefung beginnen und als Gerinne von Grundwasseraustritten zu deuten sind (FLECK 2003, LECHNER 2008). Diese Rinnen schließen sich an das Hauptrinnensystem des Ostrheins an (vgl. LEHMANN-CARPZOV ET AL. 1978). Die Genese des Rieds ist demnach auch in Zusammenhang mit der Verlandung des den Kaiserstuhl im wärmzeitlichen Hoch- und Spätglazial östlich umfließenden Rheinarms zu sehen. In den Verlandungsbereichen wurden meist gering mächtige organo-mineralische Mudden abgelagert. Darauf wuchsen Niedermoor torfe auf. In weiten Bereichen des Rieds ist Torf dagegen direkt auf den Kiesen aufgewachsen. Das Moor ist i.d.R. flachgründig (meist < 100 cm Torf), nur in einzelnen Rinnen sind die Torfe deutlich mächtiger (nach LFU 1997, LECHNER 2008: max. 180 bis 220 cm Torf).

Die im Folgenden vorgestellten Ergebnisse wurden vor allem im Rahmen meiner Arbeiten im Graduiertenkolleg 692 „Gegenwartsbezogene Landschaftsgenese“ von 2003 bis 2006 gewonnen (vgl. LECHNER 2008):

Nach umfangreichen Prospektionsbohrungen wurden zur differenzierten Rekonstruktion der Moorgenese, Vegetations- und Landnutzungsgeschichte im „Wasenweiler Ried“ in verschiedenen Bereichen Bohrkerne gewonnen, die u. a. lithostratigraphisch und pollenanalytisch ausgewertet sowie radiokohlenstoffdatiert wurden (LECHNER 2005, 2008).

Die im Abflussbereich des spätglazialen Ostrheins stattfindende Genese des „Wasenweiler Rieds“ erfolgte zeitlich und räumlich diskontinuierlich. Zum Teil entwickelte es sich zwar aus verlandenden Rinnen. Unter fluvial-limnischen Bedingungen wurden während der Verlandung in der Regel Silikatmudden, zum Teil auch Organo- bzw. Kalkmudden abgelagert. Nach Abschluss der Verlandung wuchsen vorwiegend Schilf-, Seggen- und Bruchwaldtorfe auf, es entwickelte sich hier also zunächst ein Verlandungsmoor. Infolge des im Frühholozän ansteigenden Grundwasserspiegels kam es in der Depression zwischen Kaiserstuhl und Tuniberg jedoch zu einer weiträumigen Versumpfung, die durch die Stauwirkung des in diesen Bereich sedimentierenden Schwemmfächerkegels der Dreisam noch verstärkt wurde und die zur Torfbildung unmittelbar auf den Ostrheinkiesen führte. In weiten Teilen entwickelten sich somit Versumpfungsmoore. Im Bereich von tieferen Rinnen zeigt das Ried eine Abfolge beider hydrologischer Moortypen. Die verlandeten Rinnen, in denen sich zunächst ein Verlandungsmoor ausbildete, gehen in sekundäre Versumpfungsmoore über. Eine solche Genese zeigt das Profil „Murr“, während sich im Bereich „Schachen“ ein Versumpfungsmoor unmittelbar auf dem Kies entwickelte.

Sowohl die Prospektionen als auch die pollenanalytischen Untersuchungen belegen durch den Nachweis von Sedimentlagen in den untersten Torfschichten, dass eine zeitweilige Aktivierung der alten Ostrheinrinnen allenfalls bis in das Frühholozän stattgefunden haben kann. Im „Wasenweiler Ried“ sind mehrere Hauptvermoorungsphasen ausgebildet. Die erste beginnt im Spätglazial und endet im ausklingenden Präboreal. Eine weitere starke Vermoorung im gesamten Ried setzt erst im älteren Subatlantikum ein. Im mittleren Holozän fand ebenfalls eine Torfakkumulation statt, in beiden untersuchten Bereichen des Rieds jedoch zeitlich deutlich differierend: Während die westlichen Bereiche z.T. bereits seit der Jüngerer Dryas vermoort, sedimentierten in den noch überstauten zentralen Riedbereichen limnische oder fluvio-limnische Sedimente. Erst nach der Verlandung dieser Bereiche konnte hier ab dem ausklingenden Boreal, also etwa 4000 Jahre später, eine Torfbildung und –ablagerung einsetzen. Und während sich im Bereich „Schachen“ die Vermoorungsbedingungen im Subboreal verbesserten, hier also erneut eine starke Torfbildung einsetzte, stagniert im Bereich „Murr“ ab dem ausklingenden Atlantikum die Moorentwicklung wiederum. Dagegen setzte zumindest in weiten Bereichen des Rieds im frühen Atlantikum sowie frühen Subatlantikum die Torfbildung insgesamt aus. Diese Schichtlücken stellen nicht nur eine auffällige Gemeinsamkeit zwischen verschiedenen Moorbereichen im Ried dar, sondern sind auch in weiteren Mooren anderer Regionen wie z.B. am nördlichen Oberrhein nachgewiesen (vgl. LECHNER 2005, 2007, 2008, 2009). Des Weiteren, so auch hier, ist vielen mitteleuropäischen Mooren die jüngste subatlantische Phase verstärkter Torfbildung gemeinsam. Aufgrund der Überregionalität der Schichtlücken bzw. der Hauptvermoorungsphasen ist nicht von lokalen, sondern vielmehr von überregional wirksamen Ursachen auszugehen. Hierfür kommen nur klimatische Änderungen (Schichtlücken) bzw. massive anthropogene Eingriffe in den Wasserhaushalt (jüngste Vermoorungsphasen) in Frage.

So sind z.B. die in zahlreichen Quellen belegten mittelalter- bis neuzeitlichen Überflutungen zwischen Kaiserstuhl und Tuniberg bzw. die verstärkten Versumpfungen in weiten Bereichen des Rieds mit der Folge entsprechender Torfbildung insbesondere seit der Völkerwanderungszeit nicht, wie bisher angenommen, auf (Re-) Aktivierungen alter Ostrheinrinnen durch Rheinhochwässer, sondern auf einen starken Grundwasserspiegelanstieg zurückzuführen.

Im Untersuchungsraum südlich des Kaiserstuhls ist letztmalig zum Ende des Atlantikums (ca. 5000 cal. BP) (Spätneolithikum) von einer weitgehenden Naturlandschaft auszugehen. Spätestens ab dem Beginn des Subboreals, also seit dem Endneolithikum, sind in der Umgebung des Wasenweiler Rieds erste Rodungen und eine landwirtschaftliche Nutzung pollenanalytisch nachgewiesen. Seit dem mittleren Subboreal, entsprechend seit der frühen Bronzezeit ist die Landnutzungsintensität (Ackerbau und Grünlandwirtschaft) bereits hoch. Später zeigen zahlreiche archäologische Nachweise (Grabhügel/-felder bei Ihringen) aus der Hallstattzeit, dass die Ebene zwischen Kaiserstuhl und

Tuniberg während der älteren Eisenzeit relativ trocken und besiedelbar gewesen sein muss. In diesem Zeitraum wurde zumindest in den untersuchten Moorbereichen kein Torf gebildet, direkte vegetationsgeschichtliche Nachweise aus dieser Epoche fehlen hier also - so wie in anderen Regionen in Mitteleuropa.

Während der (früh)römischen Kaiserzeit ist das Wasenweiler Ried in Teilen besiedelt und wird intensiv landwirtschaftlich bewirtschaftet. Hiervon zeugen nicht die reduzierte Torfbildung in Teilen des Rieds und die pollenanalytischen Nachweise von Getreide, Ackerwildkräutern und Grünlandanzeigern. Es liegen auch archäologische Nachweise vor. Das Ried war durch landwirtschaftliche Gutshöfe erschlossen und von römischen Straßen durchzogen (vgl. FAUSTMANN 2006, LECHNER 2003, 2006, 2008). Zumindest in Teilen muss das Was. Ried also wiederum trocken gelegen haben. Diese klimatische Gunstphase wurde durch das kühlere und v. a. niederschlagsreichere Klima der Völkerwanderungszeit beendet, was sich deutlich in einem (Wieder)Einsetzen der Torfakkumulation niederschlägt. Ab der Völkerwanderungszeit ist ein starker Rückgang der sekundären Kulturzeiger pollenanalytisch nachgewiesen, die hohen Pollenanteile von Getreide und Hanf zeigen jedoch, dass gleichzeitig die ackerbauliche Nutzung in der unmittelbaren Umgebung des Rieds, vermutlich auf den fruchtbaren (Schwemm)Lössdecken des angrenzenden Hügellands, fortgesetzt oder sogar intensiviert wurde.

Wie intensiv und lange die Umgebung des Rieds, aber auch das Ried selbst bereits durch den Menschen genutzt werden, lässt sich auch an den geringen Erlenpollenanteilen im Profil aus dem zentralen Wasenweiler Ried („Murr“) ablesen. Hier konnte sich vermutlich nie ein Erlen-(Eschen-)“Bruch“wald als Klimaxgesellschaft (in einem solchen grundwassergespeisten und –ernährten Moor) etablieren. Dagegen bildeten Erlenwälder im westlichen Bereich „Schachen“ seit etwa 3000 Jahren die vorherrschende Vegetation. Doch bereits im Verlaufe des Frühmittelalters erfassen die Rodungen selbst diese nassesten azonalen Standorte im Ried, was sich am deutlichen Rückgang der Pollenanteile von *Alnus* im Pollenprofil widerspiegelt.

Literatur

- BANGERT, V. 1958: Über Rheinarne und Grundwasserverhältnisse südlich des Kaiserstuhls. *Ber. Naturforsch. Ges. Freiburg i. Br.*, 48, H. 1, S. 159-166.
- FLECK, W. 2003: Holozäne Ablagerungen. – In: LGRB (2003): *Erläuterungen Kaiserstuhl*, Freiburg, S. 165-169.
- LEHMANN-CARPZOV, R., PATERNOSER, K. & U. STUBENDORF (1978): Quartärgeologische Deckschichten-Kartierung im Wasenweiler Ried zwischen Kaiserstuhl und Tuniberg (Südbaden). *Jh. Geol. Landesamt Baden-Württemberg* 20, S. 77-100.
- LFU 1997: Moore und Anmoore in der Oberrheinebene. – Handbuch Boden 6, Karlsruhe, 114 S.
- SCHREINER, A. 1959: Das Quartär. – In: *Erläuterungen zur geologischen Exkursionskarte des Kaiserstuhls 1:25.000*, Geologisches Landesamt Baden-Württemberg, S. 77-89.
- SCHREINER, A. 1996: Quartär. – In: *Erläuterungen zur Geologischen Karte von Freiburg i. Br. und Umgebung 1:25.000*, Geologisches Landesamt Baden-Württemberg, S. 174-199.
- SCHREINER, A. 2003: Flussschotter. – In: LGRB (2003): *Erläuterungen Kaiserstuhl*, Freiburg, S. 148-163.
- FAUSTMANN, A. 2006: Besiedlungswandel im südlichen Oberrheintal von der Römerzeit bis zum hohen Mittelalter. – Diss. Philosophischen Fakultät Albert-Ludwigs-Universität Freiburg.
- LECHNER, A., FAUSTMANN, A., MCCABE, C. & D. MISCHKA 2003: Zur holozänen Landschaftsgenese im Bereich des Wasenweiler Rieds unter besonderer Berücksichtigung archäologischer Fundplätze vom Mesolithikum bis zum Frühmittelalter. – *Freiburger Universitätsblätter* Heft 160: 35-61.
- LECHNER, A. 2005: Moorgenese in Zeitfenstern? Neue Erkenntnisse zur postglazialen Entwicklung von Mooren am nördlichen und südlichen Oberrhein. – *Palyno-Bulletin Contents* Vol. 1 (3-4): 28.
- LECHNER, A. 2008: Paläoökologische Beiträge zur Rekonstruktion der holozänen Vegetations-, Moor- und Flussauenentwicklung im Oberrheintiefland. – Göttingen: Sierke-Verlag, 1. Aufl., 288 S.
- LECHNER, A. 2009: Palaeohydrologic conditions and geomorphic processes during the Postglacial in the Palatine Upper Rhine river floodplain. – *Zeitschrift für Geomorphologie* 53/2: 217-245.

**Die natürlichen Standorte der Fichte im Schwarzwald
– Verpflichtung für den Naturschutz,
Chance für den Waldbau im Klimawandel**

THOMAS LUDEMANN

Universität Freiburg, Fakultät für Biologie, Institut für Biologie II, Abteilung Geobotanik
Schänzlestr. 1, D-79104 Freiburg
thomas.ludemann@biologie.uni-freiburg.de
www.biologie.uni-freiburg.de/geobotanik/ludemann

Die Frage nach dem natürlichen Vorkommen der Fichte im Schwarzwald, nach ihrer natürlichen Verbreitung und ihren natürlichen Mengenanteilen in ursprünglichen und naturnahen Waldbeständen der verschiedenen Standorte stellt sich weiterhin. Aktuell von besonderem Interesse erscheint diese Frage im Hinblick auf den prognostizierten Klimawandel und seine möglichen Auswirkungen, da unter den entsprechenden Rahmenbedingungen der Anbau der Fichte in Baden-Württemberg auf über 90 % ihrer derzeitigen Standorte für die Zukunft als risikobehaftet eingeschätzt wird. Am günstigsten sind bzw. am ehesten geeignet bleiben dabei sicherlich noch jene Standorte, an denen die Fichte bereits von Natur aus vorkam – womit die entsprechenden wissenschaftlichen Kenntnisse und Einschätzungen gefragt sind.

Diese Thematik, die Fichtenfrage des Schwarzwaldes, wird unter den Vegetationskundlern schon lange und auch weiterhin kontrovers diskutiert und kann somit bisher noch nicht als abschließend geklärt gelten. Weitere aufschlussreiche Beiträge zu dieser Fragestellung können von neueren vegetationskundlichen und insbesondere vegetationsgeschichtlichen Untersuchungen abgeleitet werden. Diese neuen Ergebnisse, die einerseits bei der Erfassung der aktuellen Vegetation gewonnen wurden (Biotoptypenkartierung), vor allem aber bei der großrechnerischen Bearbeitung historischer Holzkohle-Rückstände, werden im Hinblick auf die Fichtenfrage des Schwarzwaldes ausgewertet und zusammenfassend dargestellt.

Die natürlichen Fichtenbestände und -standorte des Schwarzwaldes erhalten dabei eine neue Bewertung. Die verschiedenen Standorttypen und Gebiete, in denen der Fichte von Natur aus eine besonders wichtige Bedeutung am Aufbau der Waldbestände zukommt, werden beschrieben und diskutiert: Sonderstandorte, die höchste Lagen des Südschwarzwaldes (vertikale Standortgunst), Ostteil des Schwarzwaldes (horizontale Begünstigung). Innerhalb der Fichten-günstigen Sonderstandorte werden wiederum Moore, Blockhalden und Felsen unterschieden, die als natürliche Standorte der Fichte im Wesentlichen schon immer als unstrittig galten. Dabei werden allerdings neben den Fichten-Moorrandwäldern an Hoch- und Übergangsmooren auch natürliche Fichten-dominierte Waldbestände an Niedermoor- und Sumpfwald-Standorten angenommen, die eine weit größere flächenmäßige Ausdehnung und damit Bedeutung erzielen als die „klassischen“ Fichten-Moorrandwälder an Hoch- und Übergangsmooren.

Zu den verschiedenen natürlichen Standorten von Fichtenwäldern im südlichen Schwarzwald liegen inzwischen räumlich hochauflösende Ergebnisse von anthrakologischen (holzkohleanalytischen) Untersuchungen vor, die zusammenfassend vorgestellt werden, ergänzt durch Ergebnisse aktueller vegetationskundlicher Untersuchungen.

Die natürlichen Fichten-Standorte und -Vorkommen sollten einerseits von „Fichten-feindlichen“ Pflegemaßnahmen des Naturschutzes verschont werden; andererseits können sie für den zukünftigen Waldbau im prognostizierten Klimawandel als eine Chance gesehen und bei der Entwicklung der notwendigen Anpassungsstrategien der Forstwirtschaft berücksichtigt werden.

Literaturhinweise

- LUDEMANN, T. (2010): Past fuel wood exploitation and natural forest vegetation in the Black Forest, the Vosges and neighbouring regions in western Central Europe. – *Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol.* 291 (1/2): 154–165. doi:10.1016/j.palaeo.2009.09.013 (2009)
- LUDEMANN, T. (2010): Kiln site anthracology and fuel wood ecology in western Central Europe. – In: ANREITER, P. et al. (eds.): *Mining in European history and its impact on environment and human societies*: 209–213.
- LUDEMANN, T. (2007): Das Abbild der natürlichen Vegetation in der historischen Holznutzung. Synthese anthrakologischer Studien im Mittelgebirgsraum Zentraleuropas. – *Ber. d. Reinh.-Tüxen-Ges.* 19: 7–22. Hannover.
- LUDEMANN, T., RÖSKE, W. & KRUG, M. (2007): Atlas zur Vegetation des Südschwarzwaldes – Feldberg, Belchen, Oberes Wiesental. – *Mitt. Ver. forstl. Standortkunde u. Forstpflanzenzüchtung* 45: 100 S.
- LUDEMANN, T. (2006): Großmaßstäbliche Vegetationskartierung im Südschwarzwald – mit einer Neubewertung des natürlichen Vorkommens der Fichte. – *Mitt. Ver. forstl. Standortkunde u. Forstpflanzenzüchtung* 44: 47–61.
- LUDEMANN, T. (2006): Gegenwartsbezogene Landschaftsgenese des Schwarzwaldes und der Vogesen auf der Grundlage paläoökologischer Untersuchungsmethoden. – In: KULKE, E., MONHEIM, H. & WITTMANN, P. (Hrsg.): *GrenzWerte. Tagungsbericht und wissenschaftliche Abhandlungen des 55. Deutschen Geographentages Trier 2005* (Dt. Ges. f. Geographie): 517–526.
- LUDEMANN, T., MICHIELS, H.-G. & NÖLKEN, W. (2004): Spatial patterns of past wood exploitation, natural wood supply and growth conditions: indications of natural tree species distribution by anthracological studies of charcoal-burning remains. – *Eur. J. Forest Res.* 123: 283–292. DOI 10.1007/s10342-004-0049-z.
- LUDEMANN, T. (2003): Large-scale reconstruction of ancient forest vegetation by anthracology – a contribution from the Black Forest. – *Phytocoenologia* 33 (4): 645–666. DOI 10.1127/0340-269X/2003/0033-0645.
- LUDEMANN, T. (2002): Historische Holznutzung und Waldstandorte im Südschwarzwald. – *Freiburger Forstl. Forschung* 18: 194–207.
- LUDEMANN, T. (2002): Anthracology and forest sites – the contribution of charcoal analysis to our knowledge of natural forest vegetation in south-west Germany. – In: THIÉBAULT, S. (ed.): *Charcoal analysis. Methodological approaches, palaeoecological results and wood uses.* – BAR (British Archaeological Reports) Int. Series S 1063: 209–217. Oxford (Archaeopress).
- LUDEMANN, T. & NELLE, O. (2002): Die Wälder am Schauinsland und ihre Nutzung durch Bergbau und Köhlerei. – *Freiburger Forstl. Forschung* 15: 139 S. Freiburg i. Br.
- LUDEMANN, T. (2001): Das Waldbild des Hohen Schwarzwaldes im Mittelalter. Ergebnisse neuer holzkohleanalytischer und vegetationskundlicher Untersuchungen. – *Alemannisches Jahrbuch* 1999/2000: 43–64.
- LUDEMANN, T. & SCHOTTMÜLLER, E. (2000): Zur Vegetation und Geschichte des Feldseewaldes. – *Ber. Freiburger Forstl. Forschung* 24: 1–24.
- LUDEMANN, T. & BRITSCH, T. (1997): Wald und Köhlerei im nördlichen Feldberggebiet/Südschwarzwald. – *Mitt. bad. Landesverein Naturkunde Naturschutz N.F.* 16 (3/4): 487–526.
- LUDEMANN, T. (1994): Vegetations- und Landschaftswandel im Schwarzwald unter anthropogenem Einfluß. – *Ber. d. Reinh.-Tüxen-Ges.* 6: 7–39.

Kiln site anthracology and fuel wood ecology in western Central Europe

THOMAS LUDEMANN

University of Freiburg, Faculty of Biology, Dept. of Geobotany
Schaenzlestrasse 1, D-79104 Freiburg, Germany
thomas.ludemann@biologie.uni-freiburg.de

Selected anthracological studies in Central Europe are highlighted, with special regard to historical sites of charcoal burning. The main topic is how analyses of archaeological macrocharcoals from kiln sites (kiln site anthracology) can provide answers to questions of vegetation history and vegetation ecology at the landscape level (fuel wood ecology). In Central Europe remnants of traditional charcoal burning are widespread. Thousands of kiln sites are known. Their analysis offers us unique possibilities to gain results with fine spatial resolution (regional to local), providing new and unexpected results for vegetation science.

Examples are given of a diversified pilot area, with special regard to the natural diversity of growth conditions and forest vegetation. It includes the Black Forest, the Vosges and neighbouring regions. Generally, no selection of distinct wood species was made for charcoal production. All of the tree taxa to be expected for the natural conditions were exploited in the past and the frequencies of the taxa exploited often reflect a natural situation. The tree species of the climax vegetation were mainly used and all other species were quantitatively unimportant. The individual kiln sites show considerable differences in tree taxa composition and frequency, from which regular spatial patterns of the past tree species distribution have been inferred. These patterns can be explained by regional and local differences in the ecological site conditions of the exploited forests. A pronounced dependency of the fuel wood use on the natural distribution of the tree species is discernible. The local natural offering of wood and the restricted possibilities of wood transport were important criteria for past fuel wood exploitation.

References

- LUDEMANN, T. (2010): Past fuel wood exploitation and natural forest vegetation in the Black Forest, the Vosges and neighbouring regions in western Central Europe. – *Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol.* 291 (1/2): 154–165. doi:10.1016/j.palaeo.2009.09.013 (2009)
- LUDEMANN, T. (2010): Kiln site anthracology and fuel wood ecology in western Central Europe. – In: ANREITER, P. et al. (eds.): *Mining in European history and its impact on environment and human societies*: 209–213.
- LUDEMANN, T. (2007): Das Abbild der natürlichen Vegetation in der historischen Holznutzung. *Synthese anthrakologischer Studien im Mittelgebirgsraum Zentraleuropas*. - Ber. d. Reinh.-Tüxen-Ges. 19: 7-22.
- LUDEMANN, T. (2003): Large-scale reconstruction of ancient forest vegetation by anthracology – a contribution from the Black Forest. – *Phytocoenologia* 33 (4): 645-666.
- LUDEMANN, T. (1994): Vegetations- und Landschaftswandel im Schwarzwald unter anthropogenem Einfluß. – Ber. d. Reinh.-Tüxen-Ges. 6: 7–39.

***Abies alba* Mill. and *Picea/Larix* timber findings
in ancient Campania (Southern Italy): the question of their provenance**

DANIELA MOSER, EMILIA ALLEVATO, GAETANO DI PASQUALE & OLIVER NELLE

Christian-Albrechts Universität Kiel, Graduate School "Human Development in Landscapes"
Palaeoecology Research Group, Institute for Ecosystem Research
Olshausenstraße 75, D-24118 Kiel
dmoser@gshdl.uni-kiel.de, onelle@ecology.uni-kiel.de

Anthracological analyses carried out in archaeological sites dated to the Roman Age in the area surrounding the Vesuvius volcano (Naples, Southern Italy) allowed the identification of *Abies alba* Mill. and *Picea/Larix* among the species used as timber in building constructions and in the shipyards. It is noteworthy that the distinction between *Picea abies* and *Larix decidua* wood is not an easy task especially in partially degraded archaeological samples, since the only distinguishing character is the shape of pit exterior borders in ray tracheids; for this reason it is preferred to use the binomial nomenclature.

These *taxa* were mainly employed as structural elements (beams) in the Poppaea's Villa in *Oplontis* (Naples) and for ceiling and planking in the Roman shipwrecks found in the *Neapolis* harbour.

Anthracological remains of *Abies alba* were also found in other Roman settlements of the Mediterranean Italy as, for example, at *Herculaneum*, *Pompeii*, at the "Augustus Villa" in Somma Vesuviana (Naples), at Populonia (Livorno) in Tuscany and in many shipwrecks discovered along the Italian and French coasts and dated to the same epoch. Also the use of *Picea/Larix* is attested in many shipwrecks.

These findings are very interesting since they open several questions about the provenance and the circulation of the timber in the territories of the Roman empire: for the timber production did Romans prefer to exploit local resources or did they require it from other regions of the empire?

Nowadays *Abies alba* grows in mountain areas of Central and Southern Europe between 500 and 1500 m a.s.l. and in Italy it is common on the whole Alpine chain and, with scattered small populations, along the southern Apennine chain above 800 m a.s.l. The natural range of *Picea abies* is very wide; in Italy this tree is common on the Alps between 800 and 2100-2300 m a.s.l. Above 1800 m it is often associated with *Larix decidua*, which is also very common in Central Europe between 1000 and 2200 m a.s.l.

The provenance of *Picea/Larix* timber from the Alps or from Central-Northern Europe is sure since both these trees never reached Southern Italy during the whole Holocene.

On the other hand concerning fir, some scholars argue that also the timber found in *Herculaneum* and *Pompeii* was imported from the Alps; in spite of this, archaeobotanical data from ancient Campania region seems to suggest its larger diffusion during the Roman time. The pollen data available for the Sele basin area (60 km south of Naples) show the fir decline only at the end of the Medieval Age (Russo Ermolli, Di Pasquale 2002).

On the whole, the archaeobotanical data seem to suggest that the decline of *Abies alba* in Southern Italy could be, probably, more related to the human impact than to the Holocene climate changes.

It seems, therefore, essential to understand if really Romans would require fir timber from Alpine region or if they would prefer, more presumptively, to utilize local resources. The extension of the archaeobotanical analyses in Campania and the realization of planned pollen and pedoanthracological investigations will be necessary to give a definitive answer to this question.

Die Neolithische Landnahme in Carrowkeel, Co. Sligo, W Irland anhand von Pollen- und Sedimentanalysen: Das Beispiel Templevannylough

OLIVER NELLE, WALTER DÖRFLER & SUSANN STOLZE

Institut für Ökosystemforschung, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
Olshausenstr. 75, D-24098 Kiel
onelle@ecology.uni-kiel.de

Im Rahmen eines Projektes zur hochauflösenden räumlichen und zeitlichen Rekonstruktion der Vegetationsentwicklung im Umfeld der neolithischen Ganggräber von Carrowkeel im County Sligo, Irland, während des Neolithikums wurden Kernfolgen von drei Seen und einem Moor gewonnen. Erste Ergebnisse von Pollen- und geochemisch-physikalischen Analysen dreier Kernfolgen zeigen die Öffnung der Landschaft über ca. wenige hundert Jahre und anschließende Regeneration der Waldbestände. Es können kleinräumige Unterschiede der Intensität der Landnutzung festgestellt werden. Am Beispiel des Diagramms Templevannylough wird aufgezeigt, wie mittels hochauflösender Analysen das Verhältnis von Klimavariationen, Vegetationsdynamiken und früher menschlicher Tätigkeit im Neolithikum rekonstruiert werden kann. Der kleine See liegt in enger Nachbarschaft zum neolithischen Komplex von Carrowkeel, mit Ganggräbern und sog. "hut sites". In den Seesedimenten sind Einwaschungen aus der Umgebung archiviert, die mit klimatischen Ereignissen und menschlicher Tätigkeit erklärt werden können. Der massive Rückgang der lokalen Ulmenpopulation und eine wärmere, trockenere Klimaperiode geht einher mit verstärkter menschlicher Tätigkeit und dem Beginn landwirtschaftlicher Aktivität um ca. 3800 BC. Indizien für einen starken Einfluss von Klimavariationen auf das menschliche Siedeln und Wirtschaften werden diskutiert.

Poster - Nelle & Paysen

Historische Köhlerei in Schleswig-Holstein

OLIVER NELLE & ARNE PAYSSEN

Institut für Ökosystemforschung, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
Olshausenstr. 75, D-24098 Kiel
onelle@ecology.uni-kiel.de

Die Menschen der Region des heutigen Schleswig-Holstein benötigten in der Vergangenheit Holzkohle für die Reduktion von Raseneisenerz, zum Betrieb von Schmieden und zum häuslichen Gebrauch. Hinweise auf historische Köhlerei finden sich in Schriftquellen und in Flurnamen. Paläoarchive historischer Waldnutzung und Baumartenzusammensetzung in Form von Meilerstellen sind im Gelände als Bodendenkmäler mitunter erhalten und auffindbar, wenn auch nicht annähernd in vergleichbaren Dichten wie z.B. in den mitteleuropäischen Mittelgebirgen. Von 20 Meilerstellen liegen Holzkohleanalysen vor. Sie zeigen, dass die Meiler vorwiegend aus Holz von jungen Bäumen, Stockausschlägen oder Ästen älterer Bäume errichtet wurden. Eine ausgesprochene Stammholznutzung, wie z.B. für den Schwarzwald an hunderten von Meilerstellen belegt, konnte bisher nicht nachgewiesen werden. Das Holzkohlespektrum weist die für die Gegend typischen Laubbaumgattungen auf: Rotbuche, Hainbuche, Eiche, Erle, Linde, aber auch Pappel, Weide, Birke, Hasel und sehr vereinzelt Kernobstgewächse, Schlehe, Schneeball, Faulbaum, Esche und Stechpalme. Vereinzelt Funde von verkohltem Heidekraut (Ericaceae) weisen auf deren Nutzung zur Abdeckung der Meiler in einem nadelholzarmen Gebiet hin. Das Poster gibt einen Überblick über die seit 2005 erfolgten Untersuchungen und diskutiert das Potenzial der Köhler-Anthrakologie bei der vegetationsgeschichtlichen Rekonstruktion unter der Situation konkurrierender Holznutzung.

Untersuchungen an Meilerplätzen in den Südvogesen

WILKO NÖLKEN¹ & THOMAS LUDEMANN²

¹Zum Engelberg 8, D-79249 Merzhausen
w.noelken@gmx.de

²Universität Freiburg, Fakultät für Biologie, Institut für Biologie II, Abt. Geobotanik
Schänzlestr. 1, D-79104 Freiburg
thomas.ludemann@biologie.uni-freiburg.de
www.biologie.uni-freiburg.de/geobotanik/ludemann

Die Erforschung der Veränderungen der Vogesenwälder ist Ziel vieler Arbeiten, dem mit unterschiedlichen Ansätzen nachgegangen wird. Eine Informationsquelle, die Daten über die Waldgeschichte direkt vor Ort bereithält, ist das „Geländearchiv Meilerplatz“. Durch eine Analyse der verbliebenen Holzkohle werden die genutzten Baumarten identifiziert und so eine Rekonstruktion der ehemaligen Baumbestände ermöglicht.

Für die Südvogesen wurden im Zuge einer Dissertation 155 Meilerplätze mit dem Ziel analysiert, historische Waldbestände zu rekonstruieren und Zusammenhänge zwischen der historischen Waldnutzung und der Wirtschaftsgeschichte des Raumes zu diskutieren.

In der Holzkohle wurden fast alle von Natur aus zu erwartenden Gehölzarten gefunden, insgesamt ließen sich 17 Baumgattungen nachweisen. Am gesamten Probenmaterial hat Buche einen Anteil von 75 %, gefolgt von Tanne mit 16 % und Ahorn mit 5 %. Alle anderen Taxa erreichen nur einen Anteil von 1 % oder weniger am Gesamtmaterial. Die Mengenanteile liegen im Ganzen in einer Größenordnung, die natürlichen Verhältnissen nahe kommt. In einzelnen Untersuchungsgebieten weicht das Fundbild deutlich von dem Durchschnitt der Analysen ab.

Für acht Gebiete wurden ehemalige Waldbestände rekonstruiert. Das Vorkommen bestimmter Taxakombinationen in der Holzkohle und die genutzten Holzstärken können teils auf natürliche Standortunterschiede und teils auf anthropogenen Einfluss auf den Bestand zurückgeführt werden. Vor allem das natürliche Ausfallen der Tanne mit der Höhe spiegelt sich gut im Fundmaterial wider. Im Ganzen konnten sechs verschiedene Waldtypen identifiziert werden, wobei Buchen-Tannenwälder mit verschiedenen Dominanzverhältnissen der beiden Baumarten den Großteil der historischen Bestockung bildeten. Die anderen Typen treten eher kleinräumig auf.

Die erfassten Nutzungsphasen der Holzkohleherstellung reichen vom Spätmittelalter bis in die Neuzeit. Die holzkohleanalytischen Befunde und die Zeitstellung der erfassten Waldnutzungen lassen zusammen betrachtet den Schluss zu, dass die höheren Lagen der Vogesen erst im Zuge der voranschreitenden Industrialisierung im 16. bis 18. Jahrhundert intensiv genutzt wurden.

Literaturhinweise

NÖLKEN, W. (2003): Holzkohleanalytische Untersuchungen zur Waldgeschichte der Vogesen im Tal von Miellin. - Freiburger Universitätsblätter 160 (2): 111-118. Freiburg (Rombach).

NÖLKEN, W. (2004): Holzkohleanalytische Untersuchungen an Meilerplätzen in den Südvogesen. - ZAM Zeitschrift für Archäologie des Mittelalters 31: 196. Bonn (Habelt).

NÖLKEN, W. (2005): Holzkohleanalytische Untersuchungen zur Waldgeschichte der Vogesen. - Diss. Univ. Freiburg, Biologie/Geobotanik: 182 S.

http://www.freidok.uni-freiburg.de/volltexte/2192/pdf/Noelken_Dissertation.pdf

NÖLKEN, W. (2008): A contribution to the forest history of the Markstein area in the southern Vosges (France). - In: FIORENTINO, G. & MAGRI, D. (eds.): Charcoals from the past: Cultural and palaeoenvironmental implications. - Proceedings of the Third International Meeting of Anthracology, Cavallino – Lecce (Italy) June 28th – July 1st 2004. - BAR (British Archaeological Reports) International Series 1807: 199-205. Oxford (Archaeopress).

NÖLKEN, W. (in press): The former forest cover of the Rossberg massif (Vosges, France). – Actes Bibracte.

**Moorbrände im Bargstedter Moor (Schleswig-Holstein)
- Ergebnisse von Pollen-, Makrorest- und (Holz-)Kohleanalysen**

BJÖRN-HENNIG RICKERT, V. ROBIN, Y. DANNATH & O. NELLE

Institut für Ökosystemforschung, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
Olshausenstr. 75, D-24098 Kiel

brickert@ecology.uni-kiel.de, onelle@ecology.uni-kiel.de

Für das nordwestdeutsche Tiefland tauchen die Begriffe „Brand“ und „Moor“ fast nur im Zusammenhang mit der „Moorbrandkultur“ zum Anbau von Buchweizen auf - und beziehen sich auf das wiederholte und vorsätzliche Abbrennen zumindest vorentwässerter Hochmoore seit dem 16. Jahrhundert. Aus Mooren der borealen Zone existieren hingegen auch Zeugnisse von Bränden auf wachsenden Mooren während der letzten Jahrtausende.

Über das Vorhandensein und ggf. die Häufigkeit von Bränden auf wachsenden, unkultivierten Hochmooren Schleswig-Holsteins ist bisher wenig bekannt. Die pollenanalytische Bearbeitung eines Bohrkerns aus dem Bargstedter Moor lieferte Hinweise auf vermutlich lokale Brandereignisse in Form von z. T. großen Mengen verkohlter Partikel ($> 10 \mu\text{m}$). Ergänzende Makrorest- und (Holz-)Kohleanalysen an den Torfen des Bohrkerns erfolgten zur Klärung der Frage, ob es sich um Brände in der Umgebung des Moores handelte oder um Brandereignisse auf dem Moor.

Die Ergebnisse erlauben Aussagen über das Auftreten von Brandereignissen während der im Kern erfassten letzten 10.000 Jahre: Die in den Torfen archivierten Feuer traten überwiegend während der letzten 2.500 Jahre auf. Es handelte sich sowohl um Brandereignisse, die auf das Umfeld des Moores beschränkt blieben als auch um mehrere Feuer, welche die Oberfläche des wachsenden Hochmoores erfassten. Ursache und Wirkung der Moorbrände werden diskutiert.

Anthropogene Signale im zentralen Sediment des Huzenbacher Sees im Nordschwarzwald und ihre Deutung

MANFRED RÖSCH

Landesamt für Denkmalpflege im RP Stuttgart
Fischersteig 9, D-78343 Gaienhofen-Hemmenhofen
manfred.roesch@rps.bwl.de

In einem seit 2006 von der Deutschen Forschungsgemeinschaft unterstützten Projekt wird die Geschichte von Besiedlung und Landnutzung im Nordschwarzwald untersucht. Als Naturarchive dienen Profundalkerne aus den Karseen. Das betrachtete Zeitfenster beginnt mit der Schattholzeinwanderung und reicht bis zur Gegenwart, umspannt also mehr als sechs Jahrtausende. Die Kerne werden lückenlos in cm-Abständen mit einer Baumpollensumme von mindestens 1000 untersucht. Die radiometrische Datierung erfolgt an Bulkproben. Am gleichen Kernmaterial führen das Institut für forstliche Bodenkunde der TU Dresden/Tharandt (Prof. Dr. K.-H. Feger) und das Institut für Umweltgeologie der TU Braunschweig (Prof. Dr. H. Biester) geochemische Untersuchungen durch. Als schwerst zugänglicher See erwies sich wieder Erwarten der tiefstgelegene (747 m ü. NN), der Huzenbacher See. Eine irisblendenartige Schwingrasendecke verhinderte dort nämlich das Befahren des zentralen Seebeckens mit dem Bohrfloß. Nachdem ein außerhalb des Schwingrasens bei 2 m Wassertiefe gezogener Kern sich wegen einer Verlandungsphase mit Hiatus als nicht geeignet erwiesen hatte, wurde im Februar 2008 vom Eis aus ein zentraler Profundalkern gezogen. Seine pollenanalytische Untersuchung mit 364 Horizonten ist nun abgeschlossen und wird hier vorgestellt. Die Grundzüge der Vegetationsentwicklung seit dem ausgehenden Spätwürm bis in die frühe Neuzeit sind erfaßt. Bis zum Abschluss der Ausbreitung von Weißtanne und Rotbuche unterscheidet sich die Entwicklung nicht von der an den anderen Seen. In der Frühbronzezeit fällt zugleich mit einem Holzkohlegipfel die Tanne ab. Davon profitiert zunächst die Rotbuche, dann vor allem die Birke. Die NBP, im Naturzustand bei 5 % und schon seit dem Jungneolithikum leicht erhöht, steigen auf 10 %. Dieses Niveau wird bis auf zwei kurze Rückschläge um 1200 und 1000 B.C. cal. beibehalten. Zwischen 800 B.C. cal. und 200 A.D. cal. steigen die NBP auf 15 %, teilweise auf 20 %. Zwischen 200 und 600 200 A.D. cal., mit dem Beginn des Hainbuchengipfels, fallen sie unter 10 % und steigen dann bis auf Spitzenwerte von 25 % um 1000 und 1500 A.D. cal. Damit steht eine beträchtliche bronzezeitliche bis römisch-kaiserzeitliche Landnutzung auch für diesen Raum außer Frage, wobei die prähistorische Entwaldung bis zu 50 % der hochmittelalterlich-frühneuzeitlichen erreicht haben dürfte.

Literatur

- M. RÖSCH, G. GASSMANN, G. WIELAND, Keltische Montanindustrie im Schwarzwald – eine Spurensuche. In: Kelten am Rhein, Proceedings of the Thirteenth International Congress of Celtic Studies, erster Teil, Archäologie, Ethizität und Romanisierung, Beihefte Bonner Jahrbücher 58,1, 2009, 263-278.
- M. RÖSCH, Zur vorgeschichtlichen Besiedlung und Landnutzung im nördlichen Schwarzwald aufgrund vegetationsgeschichtlicher Untersuchungen in zwei Karseen. Mitt. Ver. Forstl. Standortkunde u. Forstpflanzenzüchtung 46, 2009, 69-82.
- M. RÖSCH, Botanical evidence for prehistoric and medieval land use in the Black Forest. In: Medieval Rural Settlement in Marginal Landscapes, Rurality VII, Turnhout (Belgium) 2009, 335-343.
- M. RÖSCH, M. HEUMÜLLER, Vom Korn der frühen Jahre – Sieben Jahrtausende Ackerbau und Kulturlandschaft. Arch. Inf. Bad.-Württ. 55, Esslingen 2008.
- G. GASSMANN, G. WIELAND, M. RÖSCH, Das Neuenbürger Erzrevier im Nordschwarzwald als Wirtschaftsraum während der Späthallstatt- und Frühlatènezeit. Germania 84/2, 2006, 273-306.
- M. RÖSCH, H. VOLK, G. WIELAND, Frühe Waldnutzung und das Alter des Naturwaldes im Schwarzwald. AFZ Der Wald 12, 2005, 636-638.

Ein (halbes) Eem-Profil aus der Altaue des Oberrheins nördlich Karlsruhe

SIEGFRIED SCHLOß

Staatliches Museum für Naturkunde Karlsruhe
(p) D-76751 Jockgrim, Gartenstr. 18
s.schloss@t-online.de

Durch eine Tauchergruppe der limnologischen Arbeitsgemeinschaft des Staatl. Museums für Naturkunde Karlsruhe konnte aus einer Kiesgrube bei Philippsburg nördlich Karlsruhe in der Altaue des Oberrheins ein Torf in 13,50 m Wassertiefe aus der Kiesabbauwand geborgen werden.

Der 75 cm mächtige Torf bestand überwiegend aus Bruchtorf mit Holz-Zwischenlagen, nach oben in einen Cyperaceen/Sphagnum-Torf übergehend.

Die untere Hälfte des Pollendiagramms zeigt hohe Werte von Alnus, Carpinus, Corylus sowie EMW in geringen Werten. Mit dem Laubmischwald ist Ilex, Viscum und Hedera nachgewiesen. Pinus, Picea und Abies sind relativ gleichmäßigen Werten bis 25 % vertreten, jedoch gegenüber Alnus stets subdominant.

Die obere Hälfte des Diagramms verzeichnet einen starken Rückgang der laubwerfenden Gehölze, ebenso von Picea und Abies, bei deutlichem Anstieg von Pinus und Betula.

Im Pollendiagramm ist somit ein warm-kalt Zyklus erfasst, der auf Grund der Pollenwerte und Nachweise von Alnus, Carpinus, Ilex, Hedera und Viscum als Eem-zeitlich interpretiert wird und den Abschnitten C und D der biostratigraphischen Einteilung des Eem - Interglazials im Sinne von LANG (1994) entspricht.

**Zur Vererbung biostratigraphischer und physikalisch-chronologischer
Eigenschaften - Beispiele aus dem Russischen Altai**

FRANK SCHLÜTZ^{1,2}, FRANK LEHMKUHL³ & DANIEL RAHR²

¹Geographisches Institut, FU-Berlin
Malteser Str. 74-100, D-12249 Berlin
frank.schluetz@fu-berlin.de

²Abteilung für Palynologie und Klimadynamik
Georg-August-Universität
Untere Karspüle 2, D-37073 Göttingen

³Geographisches Institut, RWTH
Templergraben 55, D-52056 Aachen

In den Jahren 1999 und 2000 wurden auf einer durch die DFG geförderten gemeinsamen palynologisch-geographischen Forschungsreise (Schl 527/1, Le 730/2) verschiedene paläoökologische Archive des Russischen Altai beprobt. Die palynologischen Arbeiten wurden in der Göttinger Palynologie durchgeführt (Rahr 2002, Schlütz & Lehmkuhl 2007), die Lumineszenz-Datierungen (TL, IR-OSL) durch Frau A. Zander in Marburg (Lehmkuhl et al. 2007). Alle hier vorgestellten Beispiele stammen vom NW-Rand der an die Mongolei grenzenden Tschuja-Steppe, unweit der Ortschaft Beltir. Zunächst sollen zwei bislang unveröffentlichte palynologische Befundsituationen diskutiert werden, die exemplarisch Anhaltspunkte über die weitreichenden Folgen umgelagerten Pollens für die biostratigraphische Einordnung (ältere Warmzeit / letztes Hochglazial) und ¹⁴C-Altersbestimmungen (Spätglazial / mittleres Holozän) von Sedimenten geben. Ebenso in methodenkritischer Hinsicht aufschlussreich sind die fast um den Faktor 20 voneinander abweichenden Alter nach der ¹⁴C-Methode (Holzkohlen: 1000 BP) und nach der IR-OSL-Methode (siltige Lagen: 18,5 ka) eines fluvial geprägten Bodenprofils.

Literatur

- LEHMKUHL, F., ZANDER, A. & FRECHEN, M. (2007). Luminescence chronology of fluvial and aeolian deposits in the Russian Altai (Southern Siberia). *Quaternary Science Reviews*, **2**, 195-201.
- RAHR, D. (2002). Palynologische Untersuchungen zur Paläoökologie des Russischen Altais unter Berücksichtigung von Rezentmaterial. Diplomarbeit Göttingen, 99 S.
- SCHLÜTZ, F. & LEHMKUHL, F. (2007). Climatic change in the Russian Altai, southern Siberia, based on palynological and geomorphological results with implications on teleconnections and human history since the middle Holocene. *Vegetation History and Archaeobotany*, **16**, 101-118.

Gehölzspektren aus Siedlungsgrabungen - Vegetation oder menschliche Selektion?

T. M. SCHROEDTER¹, M. FURHOLT, R. HOFMANN & O. NELLE²

¹Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Graduiertenschule „Human development in landscapes“
Schauenburgerstr. 27, D-24105 Kiel
tschroedter@ecology.uni-kiel.de

²Institut für Ökosystemforschung, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
Olshausenstr. 75, D-24098 Kiel
onelle@ecology.uni-kiel.de

Im Rahmen des Dissertationsvorhabens „Tell in the woods - anthracological investigations in SE Europe and Turkey“ werden Holzkohle-Proben aus Siedlungszusammenhängen des späten Neolithikums untersucht. Archäologische Ausgrabungen im Visoko-Becken in Bosnien-Herzegowina bieten die Möglichkeit Holzkohlespektren verschiedener zeitgleich bestehender Siedlungen miteinander zu vergleichen.

Unterschiede in den Holzkohlespektren einzelner Siedlungen werfen verschiedene Fragen auf: Finden sich zu Unterschieden in den archäologischen Fundspektren Parallelen in den Gehölzspektren, wenn ja: wieso? Spiegeln die nachgewiesenen Gehölzgattungen die tatsächliche Vegetation in der Umgebung der Siedlungen wider oder sind etwaige Unterschiede auf die Selektion einzelner Gehölze für bestimmte Verwendungen zurückzuführen? Ermöglichen etwaige Unterschiede in den Gehölzspektren eine genauere Rekonstruktion der neolithischen Landschaft, die der kleinräumigen Lage einzelner Siedlungen Rechnung trägt oder ergänzen sie lediglich das für eine Rekonstruktion in Frage kommende Spektrum an Gehölzen? Helfen die Gehölzspektren bei der Zuweisung ökonomischer Schwerpunkte der einzelnen Fundorte?

**Landschaftsentwicklung im ländlichen Raum während des Mittelalters
(1000-1500 AD) am Beispiel des DFG-Projekts „Wüstung Wouezk“
nahe Penkun, Mecklenburg-Vorpommern**

MANUELA SCHULT

Institut für Botanik und Landschaftsökologie, Universität Greifswald
Grimmer Str. 88, D-17487 Greifswald
manu_schult@web.de

Das Projekt untersucht die sozialen, technologischen und ökologischen Veränderungen während der „deutschen“ Ostsiedlung im Mittelalter (1000-1500 AD). Es ist eine interdisziplinäre Kooperation zwischen Archäologie, Anthropologie, Archäometrie, Archäozoologie und Archäobotanik.

Ziel der archäobotanischen Untersuchungen ist die Rekonstruktion der Vegetationsentwicklung anhand von Mikro- und Makrofossilanalysen mit Konzentration auf die Landnutzung. Gibt es Konstanten in der Landnutzung und der Nahrung? Welche Veränderungen treten in der Vegetation/Landschaft auf?

Die ersten Ergebnisse der archäobotanischen Untersuchungen zeigen bei der Zusammensetzung der Nutzpflanzen ein ähnliches Bild wie es von spätslawischen Siedlungen bekannt ist. Roggen stellt in slawischer Zeit und auch in der Ostsiedlungszeit ein wichtiges Getreide dar. Es treten scheinbar nur geringe Veränderungen bei der Nahrung von spätslawischer und „deutscher“ Bevölkerung auf. Die wichtigsten Unterschiede sind das bisherige Fehlen von Hirse und die geringe Nutzung von Gerste.

Die ersten Ergebnisse der Mikrofossilanalyse lassen folgende Schlussfolgerungen zu:

- die Landschaft war Gewässereicher im Untersuchungszeitraum
- das Gebiet hat eine lange Siedlungsgeschichte
- ab dem 13. Jh. kommt es zu einem Rückgang der Wälder und Ausbreitung der Landnutzung
- die Landnutzung war räumlich und zeitlich dynamisch.

Literatur

- POLLEX, A. (2009): Das DFG-Projekt zur Wüstung Wouezk bei Penkun, Mecklenburg-Vorpommern. Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte Mitteleuropas 52. 349-353
- SCHULT, M. (2009): Zwischen hochmittelalterlicher Ostsiedlung und spätmittelalterlicher Krise im ländlichen Raum: Paläoökologische Studie am Beispiel der Siedlung Wouezk, Mecklenburg-Vorpommern. Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte Mitteleuropas 52. 355-361

Anthrakologische Analysen zur Waldnutzung während der Bronzezeit in den Alpen

ANTON STEFAN SCHWARZ

Universität Innsbruck, Institut für Botanik
Sternwartestrasse 15, A-6020 Innsbruck
stefan.schwarz@uibk.ac.at
www.uibk.ac.at/himat

Im Rahmen des SFB HiMAT (**H**istory of **M**ining Activities in the **T**yrol and adjacent areas; www.uibk.ac.at/himat) wird die Geschichte des Bergbaues in den Ostalpen interdisziplinär erforscht, wobei die Auswirkungen des prähistorischen und historischen Bergbaus auf die Umwelt und Kulturen analysiert werden. Insbesondere wird der vorgeschichtliche Kupferbergbau untersucht, da dieser eng verbunden mit der prähistorischen Besiedelung der Alpentäler zu sein scheint. Mit zunehmender Besiedelung des Alpenraumes während der Bronzezeit hat sich auch der Bergbau während der Bronzezeit kontinuierlich entwickelt und erreichte bis zur Spätbronzezeit einen ersten Höhepunkt. Ein Vergleich von anthrakologischen, archäobotanischen und palynologischen Daten aus einer bronzezeitlichen Siedlung im Montafon (Vorarlberg) und zwei bronzezeitlichen Bergbaurevieren im Unteren Inntal (Schwaz/Brixlegg, Tirol) liefern Einblicke in die Nutzung und die Veränderung der Wälder durch den prähistorischen Menschen.

Die interdisziplinäre Fallstudie im Montafon zeigt die bronzezeitliche Waldnutzung in einer inneralpinen Siedlungskammer auf. Neben Pollenprofilen aus Mooren, dokumentieren die Analysen der Holzkohlen und der verkohlten Pflanzenreste aus mehreren zeitgleichen Siedlungen die anthropogene Auflichtung der natürlich vorherrschenden Fichten-Tannenwälder innerhalb weniger Jahrhunderte. Die Holzkohlenspektren aus unterschiedlichen Fundkomplexen liefern dabei erste Hinweise für eine selektive Holznutzung.

Eine weitere Fallstudie befasst sich mit der Holznutzung bronzezeitlicher Siedlungen mit metallurgischen Aktivitäten im Tiroler Unterinntal. Die anthrakologischen Ergebnisse belegen für die Frühbronzezeit moderate Eingriffe im umliegenden Wald. Die Holznutzung beschränkte sich auf leicht handliches Ast- und Stangenholz aus dem Nahbereich der Siedlung, die nur zu kleinräumigen Veränderungen des Waldes führte. Die Ergebnisse eines zweiten Aktivitätszentrums der Mittel- bis Spätbronzezeit mit einer technologisch ausgereiften Kupferverhüttung in der Nähe der Erzlagerstätte von Brixlegg belegen, dass Holz aus dem lokalen Fichten-Tannenwald verwendet wurde. Auch in diesem Fall gibt es Anzeichen einer selektiven Holznutzung.

**Erste Archäobotanische Untersuchungen im „Land der Städte“
im Trans-Ural (Westsibirien)**

ASTRID STOBBE

J.-W. Goethe-Universität, Institut für Archäologische Wissenschaften,
Abt. III: Vor- und Frühgeschichte, Labor für Archäobotanik,
Grüneburgplatz 1, D-60323 Frankfurt am Main
stobbe@em.uni-frankfurt.de

Im Südwesten Sibiriens hat im Jahre 2008 ein deutsch-russisches Team, bestehend aus Archäologen und Naturwissenschaftlern der Akademie der Wissenschaften in Jekaterinburg sowie der Goethe-Universität in Frankfurt ein interdisziplinäres Projekt zur Erforschung von befestigten Siedlungen der Bronzezeit und ihren Einfluss auf die Landschaft begonnen. Das Untersuchungsgebiet befindet sich am Übergang von Waldsteppe zur Steppe, im sogenannten Trans-Ural.

Im „Land der Städte“, wie die Forschungsregion häufig genannt wird, sind zahlreiche natürliche Depressionen anzutreffen, die entweder noch als offene Gewässer ausgebildet sind oder aber alle Stadien der Verlandung aufweisen. Im Rahmen der ersten Voruntersuchungen wurde eine Vielzahl derartiger Ablagerungen sowie Brunnensedimente aus Siedlungen erbohrt. In Kombination mit Aufnahmen der heutigen Vegetation, der Analyse der Makroreste aus den Siedlungsbefunden sowie den pollenanalytischen Arbeiten (on- und off-site) wird versucht, Vegetationsveränderungen zu erfassen, die eng mit der bronzezeitlichen Besiedlung in Zusammenhang stehen, aber auch die Entwicklungen im Gebiet in den vergangenen Jahrtausenden aufzeigen.

Spätholozäne Vegetationsentwicklung in Brandenburg

DIRK SUDHAUS¹ & HANS-PETER STIKA²

¹Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege und Archäologisches Landesmuseum
Wünsdorfer Platz 4-5, D-15806 Zossen OT Wünsdorf
dirk.sudhaus@bldam-brandenburg.de

²Institut für Botanik, Universität Hohenheim
Garbenstraße 30, D-70599 Stuttgart
hans-peter.stika@uni-hohenheim.de

Anhand von Pollenanalysen und Makrorestuntersuchungen werden die Lebensbedingungen in den beiden hochmittelalterlichen brandenburger Dörfern Diepensee und Horno untersucht. Ziele der Untersuchungen sind Erkenntnissen über:

- die natürliche Vegetationsbedeckung und die Abhängigkeit der Siedlungsdynamik von der naturräumlichen Ausstattung,
- die Eingriffe der Bewohner der Siedlungen und ihrer Vorgänger in ihre Umwelt,
- die Wirtschaftsweise und das Siedlungsgeschehen im engeren und weiteren Umfeld und
- die Ernährungsweise der Bewohner.

Zeitlich und räumlich hochauflösende Pollendiagramme geben die Vegetationsentwicklung ab der Eisenzeit wieder. Die vorherrschende Baumart während des Subatlantikums ist jeweils *Pinus*, mit wechselnden Anteilen von *Corylus* und *Quercus*.

Von der Eisenzeit bis ins slawische Mittelalter wird pollenanalytisch an diesen Standorten nur eine geringe Landnutzung nachgewiesen. Das deutsche Mittelalter zeichnet sich jeweils durch eine Zunahme der Intensität des Ackerbaus aus. Stark steigen im Pollendiagramm die Nachweise von Pollen der Getreidetypen, vor allem *Secale* und *Hordeum* an. Zudem treten der *Triticum*-Typ und teilweise *Avena*-Typ sowie zahlreiche Ackerunkräuter auf.

Die Stetigkeitswerte der bislang untersuchten verkohlten Kulturpflanzenreste zeichnen für Diepensee ein ähnliches Bild über die Bedeutung der einzelnen Getreidetypen: Getreide, unbestimmt (*Cerealia*, indet. 66 %), Roggen (*Secale cereale* 54 %), Spelzgerste (*Hordeum vulgare* 29 %), Saat-Hafer (*Avena sativa* 23 %), Saat-Weizen (*Triticum* cf. *aestivum* 9 %) und Rispenhirse/Echte Hirse (*Panicum miliaceum* 9 %). Des Weiteren wurden kultivierte Hülsenfrüchte (Fabaceae, cult.), dabei vermutlich die Linsen-Wicke (*Vicia* cf. *ervilia*), die Ölfrüchte Schlaf-Mohn (*Papaver somniferum*) und Lein (*Linum usitatissimum*) nachgewiesen. Mit zwei Einzelfunden trat Feige (*Ficus carica*) auf. Die Sammelpflanzen Himbeere (*Rubus idaeus*) und Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*) sind belegt. Das Unkrautspektrum ist nicht sehr breit, vor allem treten verschiedene Pflanzentaxa aus der Familie der Gänsefußgewächse (Chenopodiaceae) auf, die teils in jungem Zustand als Gemüse- und Salatpflanzen (Melde, Gänsefuß, Fuchsschwanz) verwendet werden können. Mehrere Knöterich-Arten (*Polygonum* spp.) sind vertreten, sowie Labkraut (*Galium* spp.) und Vogelmiere (*Stellaria media*). Acker-Knorpelkraut (*Polycnemum* cf. *arvense*) weist auf trockene, arme Standorte (sandige Substrate) hin. Pollenanalytisch ist dagegen ein weites Unkrautspektrum nachgewiesen, auch lässt das verstärkte Auftreten von Pollen von *Calluna vulgaris*, *Jasione* und *Scleranthus* auf eine Ausbreitung von Trockenrasen und Heidelandschaft schließen.

Die verkohlten Pflanzenreste aus Horno ergeben nachfolgende Liste von Kulturpflanzen (nach abnehmender Häufigkeit der Funde): Hanf (*Cannabis sativa*), Rispenhirse/Echte Hirse (*Panicum miliaceum*), Spelzgerste (*Hordeum vulgare*), Roggen (*Secale cereale*), Hafer (*Avena* sp.) Lein (*Linum usitatissimum*), Erbse (*Pisum sativum*) und Sauerkirsche (*Prunus cerasus*). Daneben treten Reste von Sammelfrüchten auf: Hasel (*Corylus avellana*), Hagebutten (*Rosa* sp.), Brom- und Himbeeren (*Rubus fruticosus* und *R. idaeus*), *Sorbus*-Arten sowie Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*). In den Pollendiagrammen ist dagegen jeweils *Secale*-Typ der dominierende Getreidepollen, gefolgt vom *Hordeum*-Typ.

Eine Oberflächenstudie in Seen Mecklenburg-Vorpommerns

MARTIN THEUERKAUF

Institut für Botanik & Landschaftsökologie, Universität Greifswald
Grimmer Straße 88, D-17487 Greifswald
martin.theuerkauf@uni-greifswald.de

Pollen-Oberflächenstudien vermitteln ein besseres Verständnis der Pollenproduktivität einzelner Taxa und der Verbreitung von Pollen. Sie sind eine Voraussetzung für die quantitative Rekonstruktion der Vegetation. Vor allem in Skandinavien erlebten Oberflächenstudien mit Proben aus Pollenfallen, Moospolstern und Seesedimenten in den letzten Jahren einen Aufschwung. In Mitteleuropa sind Oberflächenstudien bisher selten, in Deutschland nicht durchgeführt worden.

Unsere Oberflächenstudie umfasst Proben von 31 mittelgroßen Seen (10-100 ha) und 15 kleinen Seen (1-5 ha) in Mecklenburg-Vorpommern. Es wurden Seen mit überwiegend atmosphärischem Pollenniederschlag, d.h. ohne Zufluss, ausgesucht. Um Einflüsse durch den Pollenniederschlag der Ufervegetation zu minimieren, wurden nahezu kreisrunde Seen ausgewählt. Die Oberflächenproben wurden jeweils im tiefsten Punkt genommen. Daten zur aktuellen Vegetation stammen aus dem Datenspeicher Wald und der Biotop- und Nutzungstypenkartierung.

Für die häufigen Baumarten und die offene Vegetation zeigt sich ein nahezu linearer Zusammenhang zwischen ihrer Deckung in 3-5 km um die einzelnen Seen und der Häufigkeit der entsprechenden Pollen in den Oberflächenproben. Diese Trends sind in den kleinen und mittelgroßen Seen sehr ähnlich. Einige der Seen mit Erle in der Ufervegetation sind durch eine unerwartete Häufigkeit von ALNUS-Pollen gekennzeichnet. Bei gleicher Offenheit der Landschaft sind Pollen von Kräutern in Seen mit einem waldfreien Ufer wesentlich häufiger als in Seen mit bewaldetem Ufer. Seltene Baumarten sind in den verfügbaren digitalen Daten vermutlich unzureichend erfasst; für sie konnte kein eindeutiger Zusammenhang zwischen ihrer Deckung in der Vegetation und der Häufigkeit ihrer Pollen festgestellt werden.

Die Kiefer ist im Untersuchungsgebiet überraschend ein relativ schwacher Pollenproduzent; Buche und Fichte produzieren vermutlich zwei bis drei Mal mehr Pollen als Kiefer.

Fazit: Die ausgewählten Seen (1-100 ha, rund, ohne Zufluss) erwiesen sich als grundsätzlich geeignet für die quantitative Vegetationsrekonstruktion einer Landschaft. Der in einzelnen Seen überproportionale Einfluss der Ufervegetation unterstreicht, dass derartige Rekonstruktionen auf Pollen-Analysen mehrerer Seen basieren sollten. Ob auch die Häufigkeit seltener Baumarten rekonstruierbar ist, bleibt vorerst ungeklärt.

Premedieval human impact and vegetation of some cirque lakes in Northern Black Forest

GEGEENSUVD TSERENDORJ

Labor für Archäobotanik, Landesamt für Denkmalpflege im RP Stuttgart
Fischersteig 9, D-78343 Gaienhofen-Hemmenhofen
gegeensuvd.tserendorj@rps.bwl.de

The Northern Black Forest is situated in south-western Germany and covers an area about 1850 km². The small cirque lakes (1,3–3,7 ha) in Black Forest can reflect the vegetation history on a small-scale pattern. Buhlbachsee is situated at 790 m a.s.l. in south of the Northern Black Forest. The cores from this lake were first sampled in every 10 cm to get an overview diagramm, to select the samples for radiocarbon dating and to choose a part of the core for detail examination. In total 19 samples of the cores from Buhlbachsee were prepared for radiocarbon dating analyses. According to the pollen diagramm with the pattern in time of human impact, a first very distinct human impact can be observed by a decrease of *Fagus* and an increase of *Corylus*, *Quercus*, charred particles and herbs between 3300 and 3200 B.P.cal. That time corresponds to the Middle Bronze Age. From 3200 to 3000 B.P.cal. (beginning of Late Bronze Age) the human impact becomes evidently lower by indicating of *Fagus* increase. However in the Late Bronze Age till beginning of Hallstatt period from 3000 to 2700 B.P.cal. the human impact continually increased. This indicates by reducing of *Fagus* and increasing of *Corylus*, *Quercus* as well grasses. Between 2700 and 2500 B.P.cal. (Hallstatt period) the phase of reducing disturbance of man can be observed. In the Latène period the human impact phases were fluctuating between short but extreme high peaks from 2400 to 2000 B.P.cal. This fluctuation can be confirmed by an increase of herbs and grasses and a decrease of *Fagus* and *Abies*. Such short but high fluctuations of the human impact are continuous from 2000 to 1700 B.P.cal. (Roman period), from 1700 to 1500 B.P.cal. (Migration period) and from 1400 to 1100 B.P.cal. (Early Medieval) too. Between 1500 and 1400 B.P.cal. (transition time from Migration to Early Medieval period) there is a slight longer phase of human impact can be observed by a decrease of arboreal pollen. That could be a deforestation.

Schurmsee is situated at 795 m a.s.l. in the north of Northern Black Forest. As for this lake, the first impact from human on vegetation indicated already in the Young Neolithic especially from 5700 to 5300 B.P.cal. by fluctuations of arboreal and nonarboreal pollen abundance. From 4900 to 4700 B.P.cal. (Late Neolithic) the human impact becomes more marked. This mark is an increase of charred particles. In the Final Neolithic and Bronze Age, the phases of human impact are continuous. The investigation on cirque lakes is not yet finished.

Grünalgen der Gattung *Pediastrum* als Paläobioindikatoren in spätglazialen Seesedimenten

FALKO TURNER

Institut für Geobotanik der Leibniz Universität Hannover
Nienburger Str. 17, D-30167 Hannover
turner@geobotanik.uni-hannover.de

Grünalgen der Gattung *Pediastrum* (Klasse: Chlorophyceae) sind insbesondere in späteiszeitlichen Seesedimenten häufig vorhanden, aber bisher kaum in den Fokus paläoökologischer Betrachtungen genommen worden. Zumeist werden bei Analysen die Arten und Unterarten nicht hinreichend differenziert, sondern – wenn überhaupt – die Anzahl der vorhandenen *Pediastrum*-Zellverbände in Relation zur Pollensumme erfasst. Zudem sind vergleichende Untersuchungen in rezenten Gewässern nur selten durchgeführt worden, so dass relativ wenig über die Ökologie und heutige Verbreitung der Spezies und Subspezies bekannt ist (vgl. WECKSTRÖM et al. 2010).

Dabei besitzen *Pediastrum*-Algen Eigenschaften, die sie hervorragend dazu geeignet erscheinen lassen, bei vegetationsgeschichtlichen Untersuchungen verstärkt berücksichtigt zu werden. Zum einen werden die Zellverbände (Coenobien), da *Pediastrum*-Algen wie Pollenkörner Sporopollenin in ihre Zellwände einlagern, als Mikrofossilien konserviert und bleiben bei den Standardprozeduren der Pollenaufbereitung erhalten, so dass sie mit verhältnismäßig geringem Aufwand zusätzlich zur Pollenanalyse erfasst werden können. Zum anderen existiert eine verhältnismäßig überschaubare Anzahl von Arten und Varietäten, die lichtmikroskopisch meist gut differenziert werden können (vgl. KOMÁREK & JANKOVSKÁ 2001). Darunter sind neben weit verbreiteten Taxa wie *Pediastrum boryanum* var. *boryanum* auch Taxa mit Indikatorfunktionen für distinkte Wasserqualitäten, wie etwa *Pediastrum kawraiskyi* für klare kalt-stenotherme Gewässer, oder *Pediastrum integrum* für oligo- bis dystrophe Seen und Moorschlenken (KOMÁREK & JANKOVSKÁ 2001, WECKSTRÖM et al. 2010).

Im Poster präsentiert werden Ergebnisse der Differenzierung von *Pediastrum*-Taxa, die im Rahmen paläoökologischer Untersuchungen an spätglazialen und frühholozänen Sedimenten flacher Seen im Westerwald („Daaden“, „Fuchskaute“ und „Langenhahn“) bzw. im norddeutschen Tiefland (mittleres Elbetal, „Weitsche“) vorgenommen wurden. In den Sedimenten der Seen aus dem Westerwald konnten neun verschiedene Taxa nachgewiesen werden, in denen aus dem Elbetal elf, wobei ein hoher Grad an Übereinstimmung zwischen Taxa beider Regionen besteht.

Eine kontinuierliche Erfassung belegt deutliche Verschiebungen im Artenspektrum im Übergang verschiedener biostratigraphischer Zonen. So dominiert etwa im Elbetal in den Schichten des späten Pleniglazials und der Jüngerer Dryas *Pediastrum kawraiskyi*, während in Sedimenten des Meiendorf- und Allerød-Interstadials *Pediastrum boryanum* var. *boryanum* und das als eingeschränkt thermophil geltende Taxon *Pediastrum angulosum* var. *angulosum* überwiegen. In den Seesedimenten aus „Daaden“ treten zwei unterscheidbare Typen von *Pediastrum angulosum* var. *angulosum* sogar erst im frühen Holozän stärker in Erscheinung.

Zusätzlich wird ein Ansatz vorgestellt, der auf Größenmessungen an *Pediastrum*-Zellverbänden beruht. Dabei wird gezeigt, dass die Zellverbände der einzelnen Taxa aus der Jüngerer Dryas signifikant kleiner sind als die des Allerød und frühen Holozäns, die Grünalgenpopulationen also auf die veränderten Umweltbedingungen im Wechsel von Interstadial zu Stadial mit einer Verkleinerung der Aggregatverbände reagierten (SPEIER 2005). Eine provisorische Gegenüberstellung von Größenschwankungen der *Pediastrum*-Coenobien in spätglazialen Sedimenten des mittleren Elbetals und $\delta^{18}\text{O}$ -Schwankungen in spätglazialen Sedimenten Schweizer Seen (LOTTER et al. 1992) stellt zur Diskussion, ob die Größenmessung an *Pediastrum*-Zellverbänden zur Rekonstruktion von Temperaturschwankungen eingesetzt werden kann.

Ingesamt zeigen die Ergebnisse, dass Grünalgen der Gattung *Pediastrum* in spätglazialen Seesedimenten Potential als Paläobioindikatoren besitzen, auch wenn weitere Untersuchungen zur Paläoökologie und vor allem zur heutigen Ökologie der Taxa nötig sind.

Literatur

- KOMÁREK, J. & JANKOVSKÁ, V. (2001): Review of the Green Algal Genus *Pediastrum*; Implication for Pollen-analytical Research. – *Bibliotheca Phycologica* 108: 1-127.
- LOTTER, A. F., EICHER, U., SIEGENTHALER, U. & BIRKS, H. J. B. (1992): Late-glacial climatic oscillations as recorded in Swiss lake sediments. – *Journal of Quaternary Science* 7: 187-204.
- SPEIER, M. (2005): Biogeowissenschaftliche Untersuchung spätglazialer und frühholozäner Seeablagerungen im Westerwald - erste Ergebnisse. – *Berichte der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft* 17: 93-112.
- WECKSTRÖM, K., WECKSTRÖM, J., YLINIEMI, L.-M. & KORHOLA, A. (2010): The ecology of *Pediastrum* (Chlorophyceae) in subarctic lakes and their potential as paleobioindicators. – *Journal of Paleolimnology* 43: 61-73.

Poster - van Leeuwen et al.**Warum Dung-Pilzsporen auf Santa Cruz, Galapagos?****NPP's in peatbogs on the Galapagos Island Santa Cruz**

JACQUELINE VAN LEEUWEN, PIM VAN DER KNAAP,
CINDY FROYD & EMILY COFFEY

Institut für Pflanzenwissenschaften
Altenbergrain 21, CH-3013 Bern
vanleeuw@ips.unibe.ch

In 2005 five cores from peatbogs were collected in former craters on the central island Santa Cruz of the Galapagos Islands. The bogs all lie on altitudes around 600 m where in the dry period (May-December) there is nearly always fog (Garua).

The purpose of our small project was to help with determining the uncertain status of some plant species: native or introduced. We were successful, with pollen and seeds, for six species. *Hibiscus diversifolius*, which was thought to be really an introduction, was also proved native.

Next to pollen quite a few NPP's were found, like Testate Amoebae, algal remains and fungal spores. Of the last group our special interest was given to coprophylous fungi. In most of the bogs we find these spores, like expected, in the younger period, when goats, sheep, donkeys, horses were introduced. In some bogs however large peaks of these spores were found in layers before any human impact. Before human impact there occurred some native species of rats and mice, most of them now extinct. Another more likely candidate is of course the giant tortoise, that produces big pieces of dung. The problem is that no fungal dung spores are known from reptile dung. Another problem is that the zoologists think that the Santa Cruz tortoises never came that far up: too cold for them.

We are now looking at recent dung, where we indeed found some *Sordaria*-type but there only a few *Sordaria*-type spores. Probably the dung was collected too fresh!

Landnutzung in einer marginalen Landwirtschaftszone - das Pfyngut im Wallis, Schweiz

LUCIA WICK, PHILIPPE RENTZEL & MICHEL GUÉLAT

IPNA, Universität Basel
Spalenring 145, CH-4055 Basel
lucia.wick@unibas.ch

Die Ergebnisse der geomorphologischen, sedimentologischen und palynologischen Untersuchungen in der Umgebung der Siedlung Pfyngut (Wallis, Schweiz) zeigen die engen Beziehungen zwischen bäuerlicher Landnutzung und Umwelt- und Klimaveränderungen vom Beginn der Eisenzeit bis zum Mittelalter (ca. 800 BC bis 1400 AD).

Die archäologische Fundstelle Pfyngut liegt im Föhrenwaldgebiet (Pfywald) auf der Westflanke des mächtigen Schuttkegels aus dem Illgraben, oberhalb der Überflutungsebene der Rhone. Grosse Profilaufschlüsse zeigen, dass die holozänen Sedimente mit den darin vorkommenden Paläoböden über Wildbachablagerungen liegen, deren Bildung ins Spätglazial oder ins frühe Holozän fallen dürfte. Beim archäologischen Siedlungsgebiet handelt es sich um eine marginale Landwirtschaftszone, wo vor allem in Perioden mit kühl-feuchtem Klima mit Ernteaussfällen und Zerstörung der Böden durch Überflutungen und Schüttungen aus dem Illgraben zu rechnen ist. Unter minerogenen Sedimenten begrabene Böden und die paläoökologischen Daten aus dem Umfeld des Siedlungsplatzes lassen denn auch vermuten, dass ungünstige Bedingungen mehrfach zu Versorgungsengpässen und möglicherweise gar zur zeitweisen Aufgabe der Landnutzung im Pfyngut führten.

Die ersten Spuren landwirtschaftlicher Tätigkeit im Pfyngut stammen aus der älteren Eisenzeit, dem Zeitraum zwischen 780 und 400 cal BC. In den mikromorphologisch untersuchten Schichtabfolgen vom Pfyngut sind über den basalen Illgrabenschottern die Reste des erodierten holozänen Waldbodens (Cambisol) zu erkennen, auf welchem nach den eisenzeitlichen Brandrodungen die ersten Felder angelegt wurden. Im Pfafforetsee, einem kleinen See etwa 1.2 km westlich des Siedlungsplatzes, gibt es gleichzeitig Hinweise auf die Nutzung des Pfywaldes als Waldweide.

Um ca. 400 cal BC zeichnet sich in den Pollendaten ein Rückgang, bzw. ein Unterbruch in der Landnutzung ab, der vermutlich durch eine Klimaverschlechterung ausgelöst wurde. Der Föhrenwald konnte sich wieder regenerieren, bevor in der jüngeren Eisenzeit (ab ca. 350-300 cal BC) ausgedehnte Brandrodungen und eine weitgehende Öffnung des Pfywaldes erfolgten. Ein begrabener humoser Oberboden in den Profilen vom Pfyngut lässt darauf schliessen, dass die intensive Nutzung des Pfywaldes von einer Ausweitung des Ackerbaus begleitet wurde. Sedimentproben aus diesem Bodenhorizont enthalten Pollenkörner von Walnuss und Roggen und erlauben deshalb eine grobe zeitliche Einstufung: beide Kulturpflanzen sind in den Seeablagerungen des Pfafforetsees und des Lac de Montorge bei Sion ab etwa 140 cal BC nachgewiesen.

Aufgrund der stratigraphischen Abfolge kann angenommen werden, dass auf diese Phase der intensiven Landnutzung in der jüngeren Eisenzeit und zu Beginn der Römerzeit der Bau der Römerstrasse und der ersten Bewässerungssysteme folgten. Die Anlage einer grossen Überlandstrasse im 2./1. Jahrzehnt BC steht primär in militärischem Kontext; sie band die Region Pfyngut an die Verkehrsachse Martigny-Oberwallis an. Geoarchäologisch analysierte Grabungsbefunde dokumentieren, dass während der Römerzeit drei Phasen des Strassenneubaus erfolgten. Im Bereich des Schwemmkegels erforderte das Trasse eine aufwändige Fundamentierung aus Baumstämmen, was zusammen mit dem Energiebedarf für die Branntkalkherstellung für die gemörtelten Kieskofferungen jeweils – das heisst mindestens drei Mal – zu beträchtlichen Eingriffen in das lokale Ökosystem des Waldes geführt haben dürfte.

Während der trocken-warmen römerzeitlichen Klimagunstphase herrschte vermutlich Wassermangel auf den gut drainierten Böden des Illgrabenfächers, der die Bauern dazu zwang, ihre Felder zu bewässern. Davon zeugt ein talseits der antiken Strasse verlaufender Wasserkanal – der älteste archäologische Beleg für Bissenbewässerung im Wallis.

Vermehrte Schüttungen aus dem Illgraben, die zumindest einen Teil der Ackerböden unter sich begruben, könnten im Kontext einer spätantiken Klimaverschlechterung stehen. Im Pfafforetsee führten die erhöhten Niederschläge zu einer Zunahme von minerogenen Einschwemmungen. Die Pollendaten lassen auf eine starke Einschränkung oder gar die vorübergehende Aufgabe der Landnutzung und eine weitgehende Wiederbewaldung der verlassenen Flächen schliessen.

Die nächste nachweisbare Landnutzungsphase setzte im Frühmittelalter (ab etwa 500 AD) ein, erlitt aber um ca. 750 AD nochmals einen deutlichen klimabedingten Rückschlag, bevor ab 850-900 AD intensive landwirtschaftliche Aktivitäten einsetzten, die in ihrem Ausmass alle bisherigen übertrafen. In den Bodenprofilen vom Pfyngut finden sich Hinweise auf Viehhaltung, intensive Bewässerung und den Einsatz des Pfluges, und die Pollenspektren sowohl aus den Böden, als auch aus dem Pfafforetsee belegen die zunehmende Bedeutung des Roggenanbaus. Die infolge der Landnutzung verstärkte Bodenerosion zeigt sich am hohen minerogenen Sedimentanteil im Pfafforetsee.

Auf der westlichen Flanke des Illgrabenfächers führte zwischen dem 12. und 15. Jh. ein extremes Murgang-Ereignis zur Bildung einer grossflächigen Schotterdecke, die in ihren Ausläufern bis nahe an den im 13. Jh. gegründeten heutigen Weiler Pfyngut reichte. Dabei wurden die ehemaligen Getreideanbauflächen auf dem Schwemmkegel weitgehend zerstört. Ab dem Spätmittelalter wurde das Gebiet als Viehweide genutzt und intensiv bewässert.