

Böden als Archive

Methoden aus der Bodenkunde bereichern die Archäologie



Das Wissen des Bodenkundlers ist auf archäologischen Grabungsstätten zunehmend gefragt. Hier hilft der Autor Archäologen dabei, die Funktionen unterschiedlicher Bereiche in der Siedlung »Tell Chuera« in Nordostsyrien aufgrund der Spuren zu ermitteln, die ihre damaligen Bewohner im Boden hinterließen.

und darin ablaufende Prozesse zu den archäologischen Befunden in Beziehung.

Als Archäopedologie (von Griechisch $\pi\acute{\epsilon}\delta\omicron\nu$: Boden) bezeichnet man, in Anlehnung an vergleichbare Teildisziplinen aus anderen Fachgebieten (zum Beispiel Archäozoologie, Archäobotanik), diejenige Teildisziplin, die sich speziellen bodenkundlichen Fragestellungen widmet. Gegenstand der Archäopedologie sind »alte Böden«. Das sind zum einen durch natürliche Prozesse gebildete Paläoböden und zum anderen Böden, die durch menschliche Aktivitäten entstanden sind oder verändert wurden. Für Archäologen und Bodenkundler ist es gleichermaßen interessant zu erfahren, wie Menschen vergangener Zeiten auf die Böden eingewirkt haben, ob dadurch neue Schichten entstanden sind und welche Bedingungen für die Bodenentwicklung darin herrschten. Nicht zuletzt ist die oftmals gute Datierbarkeit von Eingriffen und Prozessen sowohl im archäologischen als auch im geowissenschaftlichen Kontext interessant.

Was kann die Archäopedologie für die Archäologie leisten?

Über längere Zeiträume andauernde Verwitterung, vor allem unter dem Einfluss der vorherrschenden klimatischen Bedingungen, lassen Böden mit typischen Merkmalen (Bodenhorizonten) entstehen, und zwar in natürlichen wie auch in anthropogenen Substraten [siehe »Was der Boden über seine Geschichte verrät«, Seite 83]. Böden sind somit stets zustandebewahrende Teilbereiche im Ökosystem und durch vergleichsweise stabile Umweltverhältnisse geprägt. Auf der anderen Seite kann aus dem Fehlen von Böden auf Verhältnisse geschlossen werden, die entweder eine Bildung von Böden unmöglich machten, zum Beispiel ständige Verspülung oder Verwehung auf der alten Oberfläche, oder auf spätere Erosion. Anthropogene Eingriffe in natürliche Bodenprofile aus allen holozänen Kulturepochen der letzten 10 000 Jahre sind noch heute zu erkennen. Manchmal sind die menschlichen Spuren durch nachfolgende Prozesse der Bodenentstehung erneut mehr oder weniger verwischt worden. Aber auch in diesen Fällen lassen sich anhand der zeitlichen Abfolge und der Art und Intensität nachfolgender oder wieder einsetzender Bodenbildung wichtige Aussagen über menschliche Eingriffe und veränderte Rahmenbedingungen ableiten. Insbesondere die bodenbildenden Faktoren Klima und Zeit erlauben uns bei optimalen Konstellationen differenzierte Aussagen über den Verlauf der Bodenbildung.

Zu den ältesten bäuerlichen Kulturen der Jungsteinzeit, die den Übergang von Sammlern und Jägern zur

von Heinrich Thiemeyer

Wo der Laie nur Lehm und Gesteinsbrocken sieht, erkennt das geübte Auge des Bodenkundlers schnell unterschiedliche Phasen der Bodenbildung und deren äußere Umstände. An archäologischen Fundstätten ist dieses Wissen zunehmend gefragt – vor allem, wenn es darum geht, im Boden die Spuren menschlicher Aktivitäten aufzuspüren: Holzkohlepartikel verweisen auf Kochstellen oder Werkstätten, erhöhte Phosphat- und Nitratgehalte lassen auf einen Stall oder ein Abfalldepot schließen. Die Geoarchäologie bedient sich seit einigen Jahren einer Vielzahl naturwissenschaftlicher Methoden, vorwiegend aus den Geowissenschaften. Zumeist handelt es sich um geophysikalische, sedimentologische und geomorphologische Methoden. Sie setzen die natürliche Umwelt

bäuerlichen Lebensweise markieren, gehört die Bandkeramische Kultur – so benannt nach der charakteristischen Verzierung der keramischen Gefäße. Am Beispiel des Siedlungsplatzes Bruchenbrücken in der Wetterau konnten wir zeigen, dass die ersten Ackerbauern in Deutschland gezielt die besten Böden – Schwarzerden – aufsuchten und bewirtschafteten. Sowohl in Aufgrabungen als auch in Bodendünnschliffen [siehe »Böden unter dem Mikroskop«] war zu erkennen, dass der Wandel der Bodenlandschaft erst nach Verlassen der Siedlung vonstattenging und die Böden sich zu den heute verbreiteten Parabraunerden weiterentwickelten.

Bodenuntersuchungen können den Archäologen somit darüber Auskunft geben, unter welchen Bedingungen sich Böden bilden, welche Veränderungen es gab, und in vielen Fällen auch etwas über menschliche Aktivitäten und Eingriffe vermitteln. Böden auf archäologischen Fundorten enthalten oft Reste von kultivierten Pflanzen und Artefakte wie Tonscherben, Werkzeuge, Waffen oder Schmuck. Die Böden tragen die Spuren von Feuer und anderen menschlichen Aktivitäten des täglichen Lebens wie Kochen oder Abfallbeseitigung.

In der Archäopedologie werden Böden auf verschiedene Weise analysiert. Farb- und Texturunterschiede können makroskopisch beziehungsweise qualitativ im Feld bestimmt werden. Hier geht es hauptsächlich um die Einbettung des Fundortes in die umgebende Landschaft, die Abfolge der Gesteinsschichten und deren Beschaffenheit. Zur exakten Analyse bedarf es indessen der Laboruntersuchungen. Durch menschliche Aktivitäten kann sich die Bodenchemie verändern, etwa durch die Anreicherung von Nährstoffen. Dort, wo Menschen gekocht oder Tiere gehalten haben (Dung), findet man verstärkt Phosphor und Stickstoff im Boden. Durch geeignete Rasterbeprobung innerhalb und außerhalb der archäologischen Fundstätte können so räumliche Muster chemischer Konzentrationen aufgespürt werden, die anzeigen, wo die ehemaligen Bewohner ihren Abfall entsorgten, ob sie den Boden durch Dünger verbesserten und wo sie ihre Tiere hielten.

Böden unter dem Mikroskop

Eine weitere Dimension bei der Untersuchung von Böden erschließt sich, wenn man ein Lichtmikroskop zu Hilfe nimmt. Dazu müssen Bodenproben durchsichtig gemacht werden: Das fragile Bodenmaterial wird in Kunstharz gegossen und nach mehrwöchigem Aushärten zu einem 30 Mikrometer dünnen Präparat geschliffen. Jetzt kann das Licht Minerale und Strukturen der Bodenprobe durchdringen. In solchen sogenannten Bodendünnschliffen lassen sich Merkmale feststellen, die sich dem bloßen Auge im Gelände nicht zu erkennen geben: mikroskopisch kleine Partikel fremder Herkunft, Veränderungen der Bodenstruktur, zum Beispiel durch Begehen, oder Spuren vergangener Prozesse auf alten Geländeoberflächen.

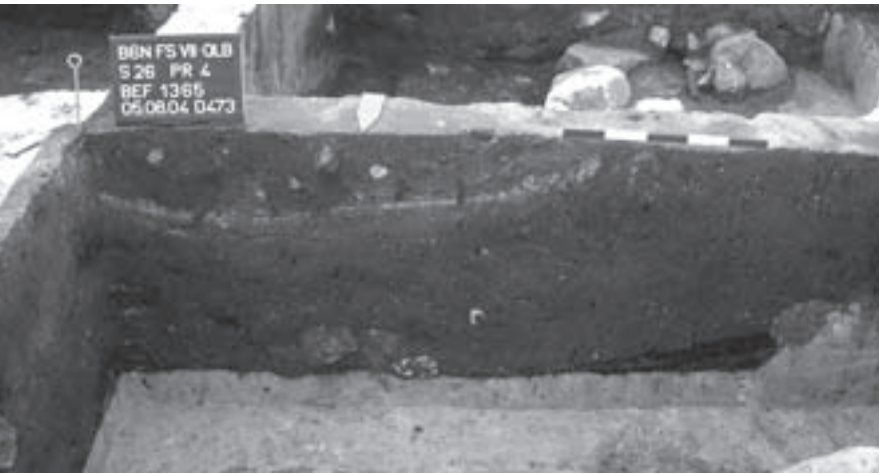
Was der Boden über seine Geschichte verrät

Böden bestehen aus einem anorganischen Mix aus Gesteinspartikeln und Mineralen sowie organischem Material (Humus), das von zersetzten Pflanzen stammt. Sie enthalten auch Wasser und Luft, die für Verwitterung und Stoffumsätze notwendig sind. Unter dem »Humus« an der Erdoberfläche zeigen Böden unterschiedliche »Bodenhorizonte«. Der Bodenkundler kann daraus die Entstehungsbedingungen der verschiedenen Bodenprofile rekonstruieren. Ebenso wichtig ist die Kenntnis der Substrate (der »Ausgangsgesteine«), aus denen die Böden entstanden sind. Die benötigte Bildungszeit ist indessen sehr unterschiedlich. Sie kann in den Tropen Jahrtausenden betragen, umfasst in unseren Breiten dagegen nur die Nacheiszeit, etwa 12 000 Jahre. In jungholozänen Sedimenten, die in der jüngsten Epoche der Erdgeschichte entstanden, haben sich nur Initialstadien der Bodenbildung entwickelt. Gleiches gilt für junge Oberflächen (Aufschüttungen, Straßenböschungen) und künstliche Substrate (Bauschutt, Deponieablagerungen).

Auch die mikroskopische Dimension spielt in der Archäopedologie eine Rolle. Dazu müssen Bodendünnschliffe hergestellt werden. In diesen lassen sich Partikel erkennen, die etwas über die ursprüngliche Funktion archäologischer Strukturen und Hinterlassenschaften verraten. Beispielsweise deuten kleinste Holzkohlepartikel auf Feuer hin. Viele Pflanzen enthalten auch mikroskopisch kleine, feste Körner (Phytolithe oder Pflanzenopale), die für die jeweilige Pflanzensorte charakteristisch sind und über Jahrtausende im Boden erhalten bleiben. Entwickelt wurde die mikromorphologische Methodik ursprünglich von Walter Kubiěna in der Bodenkunde. Sie wird zunehmend auch in der Archäologie genutzt – wobei die Archäologen außerhalb Deutschlands uns hier voraus sind. Deshalb ist es wichtig, die mikromorphologische Analyse archäologischer Kulturschichten auch hierzulande im Methodenkanon archäologischer Analytik zu etablieren.

Was passierte in Grubenhäusern und auf Siedlungshügeln?

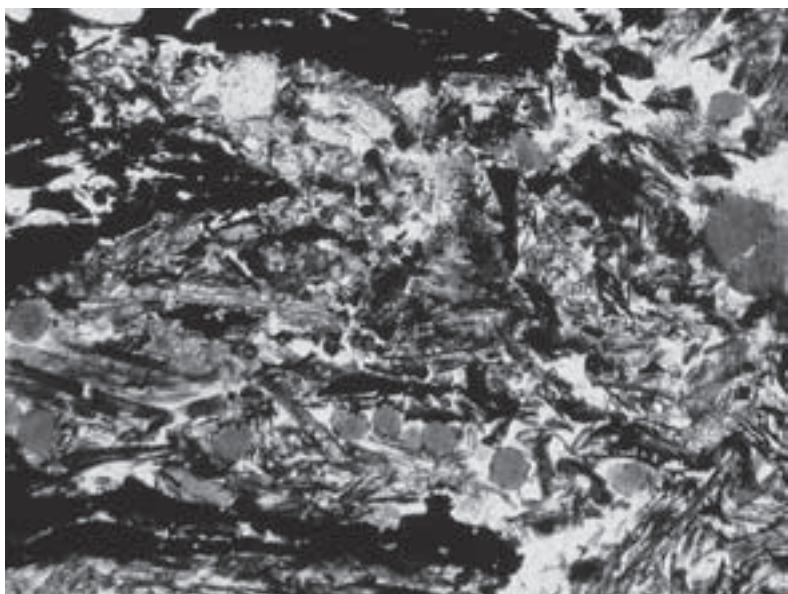
Aktuell geht die mikroskopische Dimension von archäologischen Befunden in zwei Dissertationen ein, die bodenbildenden Prozessen und Böden besondere Beachtung schenken. Schwerpunkt der Arbeit von Oliver Wegener sind Grubenhäuser aus verschiedenen Epochen. Als Grubenhäuser bezeichnen Archäologen Hausfunde aus der Bronzezeit bis zum Mittelalter, bei denen außer den Pfostenlöchern für die Giebelpfosten auch eine Ausschachtung des Innenraumes nachweisbar ist. Ob es sich dabei um ein einfaches Gebäude ohne Seitenwände, eine primitive Erdhütte oder ein unterkellertes Haus gehandelt hat, verraten oft erst mikromorphologische Funktionsbeschreibungen des Bodens. Bei Grubenhäusern sind die Voraussetzungen dafür besonders günstig, weil die alten Laufhorizonte, das heißt die in die Böden eingegrabenen Niveaus, auf



2 Der dunkle Laufhorizont an der Basis des Wandprofils von Befund 1365 wird nach Westen hin mächtiger.

denen die damaligen Bewohner liefen, vorzugsweise mit Sedimenten überdeckt sind. Da sie auch in der Folgezeit (bis heute) nicht vom Pflug oder durch Erosion in Mitleidenschaft gezogen worden sind, haben sich die Spuren der ehemaligen Bewohner zum großen Teil erhalten – zumal die Häuser nicht unbedingt »besenrein« verlassen wurden.

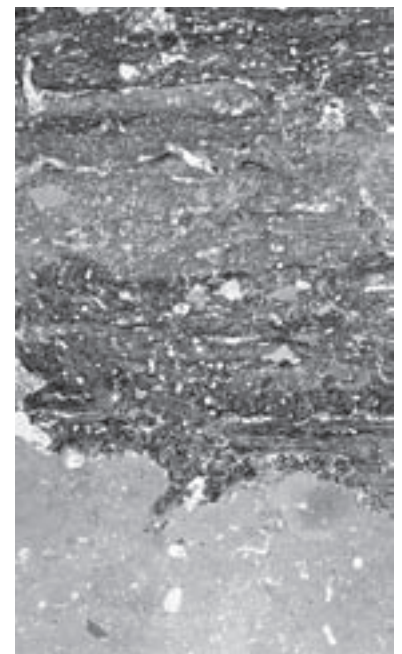
In einem Haus, das im Zuge des Baus der B 6n bei Quedlinburg ausgegraben wurde 2, 3, könnte man zum Beispiel bei makroskopischer Betrachtung des Laufhorizontes vermuten, dass die dunkle Färbung dieser Schicht auf Holzkohlepartikel zurückzuführen ist. Das Gebäude hätte eventuell für handwerkliche Arbeiten genutzt worden und abgebrannt sein können. Tatsächlich zeigte sich aber bei der Untersuchung der Dünnschliffe, dass kaum Holzkohlen vorhanden sind, sondern dass Dung und Pflanzenreste im Laufhorizont dominieren. Außerdem ist im Zentrum des Grubenhauses vermutlich von außen eingetragenes Material eingemischt. Das geringe Porenvolumen des Lösses direkt unter dem Laufhorizont zeigt eine Verdichtung des Bodens durch Begehung an. Die Randbereiche des Grubenhauses sind dagegen nicht so stark verdichtet. Auch die oberen Schichten des Laufhorizontes sind dort lockerer gelagert als im Zentrum des Gebäudes. Zwischen den Dung- und Pflanzenrestlagen sind stellenweise Lehmartikel zu finden, die durch



Abrieb an den Wänden auf den Boden gekommen sein dürften. 4 Es darf daher angenommen werden, dass das Grubenhaus hauptsächlich als Stall für Rinder genutzt wurde.

In der zweiten Dissertation sollen mikromorphologische Untersuchungstechniken an Kulturschichten, Böden und Sedimenten in der Siedlung »Tell Chuera« (Nordostsyrien) erweiterte Einblicke in das Leben der damaligen Bewohner geben. Von Interesse sind insbesondere die unterschiedlichen Funktionen verschiedener Bereiche (offene Flächen, Räume, »Werkstätten«) innerhalb des Tells und seiner Umgebung. 5 Weiterhin sollen pedologisch-stratigrafische Befunde erarbeitet und zu den bereits vorhandenen naturräumlichen Kenntnissen in Beziehung gesetzt werden beziehungsweise diese ergänzen. Für die Bodenkunde bietet sich darüber hinaus die Gelegenheit, Prozesse der Bodenbildung wie die Stoffneubildung, Umwandlung und Verlagerung unter Berücksichtigung der wirksamen Pedofaktoren zu erfassen. Dabei ist der Zeitrahmen durch den archäologischen Kontext bestimmt. Auf dem Tell ent-

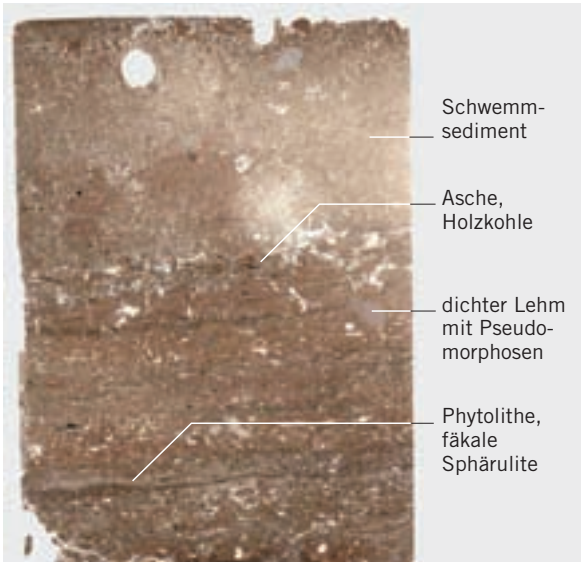
3 Dünnschliff des Laufhorizontes aus Befund 1365 (Probe vor der Westwand des Grubenhauses entnommen). Unten der durch Begehung verdichtete Löss. Darüber der dunkle, stratifizierte Laufhorizont.



wickelten sich nach Verlassen der Siedlung sogenannte Kastanozeme (graue Steppenböden), in denen sich Humus anreicherte. Dessen Einarbeitung erfolgt durch ein reges Bodenleben. Außerdem sind die Böden durch die Ausbildung einer Zone mit Karbonatkonkretionen gekennzeichnet. 6 Die inzwischen etwa 5000 Jahre alten Böden belegen, dass die Richtung der Bodenentwicklung sich im Vergleich zum Zeitraum vor der Entstehung des Tells nicht wesentlich geändert hat.

Die Beispiele zeigen, dass die mikromorphologische Methodik auch in der Archäologie, speziell zur Klärung sedimentologischer Fragen und zur Beurteilung vergangener Umweltbedingungen, gewinnbringend eingesetzt werden kann. Um die Goethe-Universität auf diesem Gebiet enger an die internationale Forscher-

4 Der Laufhorizont besteht zu einem großen Teil aus Rinderdung. Es sind unter anderem Pflanzenreste, Phytolithe und Spherulite (runde Objekte) zu erkennen (Aufnahme mit linear polarisiertem Licht (PPL); Bildbreite: 0,66 mm).



Schwemmsediment
Asche, Holzkohle
dichter Lehm mit Pseudomorphosen
Phytolithe, fäkale Sphärolithe



Bildung von Bodenhorizonten an der stabilen Oberfläche des Tells (gepunktet: ehemaliger Laufhorizont (Hofffläche) und Feuerstelle (Tannur); durchgezogene Linie: Untergrenze der Bodenbildung)

Tell Chuera, Syrien; Fußböden in einem Haus; Bodendünnschliff.

gemeinschaft zu binden, hat die Arbeitsgemeinschaft Bodenkunde im April 2008 den »International Workshop on Archaeological Soil Micromorphology« ausgerichtet – die Schnittstelle für Archäologen und Geowissenschaftler auf dem Gebiet der Mikromorphologie. Besonders hervorzuheben sind die interdisziplinären

Diskussionen, die an den mitgebrachten Dünnschliffen unter den Mikroskopen vor Ort geführt werden. Die Präsentationen mit vielen Beispielen dieser weiterhin noch unbekannt, gleichwohl aufschlussreichen Mikrowelt werden demnächst in der Reihe der Frankfurter Geowissenschaftlichen Arbeiten erscheinen. ♦

Literatur

Goldberg, P., Macphail, R. (2006) <i>Practical and theoretical geoarchaeology</i> 454 S.; Oxford (Blackwell).	Frankfurt am Main Sammelband (Frankfurt am Main).	Sammelband (Frankfurt am Main).
Wegener, O. (im Druck) <i>Mikromorphologische Untersuchungen an Grubenhäusern in der Wüstung Marsleben</i> In: Meyer, J.-W. (Ed.) <i>Das Graduiertenkolleg Archäologische Analytik der DFG an der Johann Wolfgang Goethe-Universität</i>	Fritzsch, D., Thiemeyer, H. (im Druck) <i>Archäologische und mikromorphologische Untersuchungen in Tell Chuera, NO-Syrien</i> In: Meyer, J.-W. (Ed.) <i>Das Graduiertenkolleg Archäologische Analytik der DFG an der Johann Wolfgang Goethe-Universität</i>	Thiemeyer, H. (Hg.) (2008) <i>Archaeological Soil Micromorphology. Contributions to the Archaeological Soil Micromorphology Working Group Meeting 3rd to 5th April 2008.</i> - Frankfurter Geowissenschaftliche Arbeiten, Serie D, Band 30: ca 170 S.;

Der Autor

Prof. Dr. Heinrich Thiemeyer, 53, studierte Geografie, Geologie und Bodenkunde an der Goethe-Universität Frankfurt und promovierte 1988 in Physischer Geographie. Er war wissenschaftlicher Angestellter und Laborleiter am Institut für Physische Geographie. Die Mitarbeit im Sonderforschungsbereich »Westafrikanische Savanne« führte ihn viele Male nach Nigeria. Daraus entstand eine Habilitationsarbeit, die er nach seinem Wechsel 1994 an die Friedrich-Schiller-Universität Jena 1996 abschloss. 1997 kehrte er als Professor für Bodenkunde an das Institut für Physische Geographie der Goethe-Universität zurück. Seine Arbeitsgebiete sind: Erforschung der Landschaftsgenese, insbesondere geomorphologische und bodenkundliche Grundlagen im archäologischen Kontext. Hierzu gibt es vielfältige Kontakte, unter anderem mit dem Deutschen Archäologischen Institut, der Römisch-Germanischen Kommission, dem Landesdenkmalamt Wiesbaden und den archäologischen Wissenschaften der Goethe-Universität. Daneben stehen bodengenetische Forschungsfragen im Vordergrund, in deren Rahmen ebenfalls mikromorphologische Methoden genutzt werden. Die Arbeit an interdisziplinären Fragen ist für ihn stets von besonderem Interesse.

Thiemeyer@em.uni-frankfurt.de

Anzeige

		<h1 style="margin: 0;">Wasser ist Leben</h1> <p style="margin: 0;">Gewässer weltweit sind bedroht durch ungehemmte Ausbeutung und Verschmutzung. Die Anrainer verlieren ihre Existenzgrundlage, Kinder ihre Lebensperspektiven. Um Armut zu verhindern, setzt sich terre des hommes für den Schutz der Umwelt ein. Helfen Sie uns dabei – mit Ihrer Spende!</p> <p style="text-align: right; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">www.tdh.de</p>
---	---	---