

Martin Nadler, Felix Wagner und Rita Beigel

Archäologie im Minutenboden

Herausforderungen bei Ausgrabungen im Pelosol, dem Boden des Jahres 2022

Die Arbeit auf und in Pelosolen wird Ausgräber:innen in der Regel nicht zu Begeisterungstürmen verleiten, gibt es doch witterungsbedingt kaum Situationen, die den Erfordernissen einer sauberen Grabung und Dokumentation einigermaßen entgegenkommen. Wer jemals versucht hat, auf den Tonböden ein zufriedenstellend geputztes, brauchbares Bagger- bzw. Feinplanum hinzubekommen weiß, was gemeint ist.

Der Pelosol bzw. Tonboden ist insbesondere im Schwäbisch-Fränkischen Schichtstufenland einer der dominierenden Bodentypen, mit denen man es im Grabungsalltag zu tun bekommen kann. Er ist charakterisiert durch den hohen Anteil an Tonmineralien, denn er bildet sich insbesondere über tonig verwitternden Ausgangsgesteinen des Erdmittelalters (Buntsandstein, Muschelkalk, Keuper, Jura und Kreide).

Ein markantes Charakteristikum des Pelosols, das auch grabungstechnische Implikationen hat, ist seine ausgeprägte Quell- und Schrumpfdynamik. Bereits nach kürzeren Trockenphasen schrumpfen die Tone und bilden von der Oberfläche ausgehend ein Netz tiefer Schrumpfrisse, die von der Geländeoberkante bis in einen Meter Tiefe reichen können (Abb. 1). Hierbei bilden sich die typischen, vorrangig senkrecht verlaufenden polyedrischen Aggregate und Scherflächen heraus (Abb. 6). Diesem Phänomen verdankt der Boden seinen Beinamen Vertisol. Über die Spalten können humose Anteile von der Oberfläche bis in größere Tiefen gelangen (Abb. 2a und b).

1 Marktbergel, Lkr. Neustadt a.d. Aisch-Bad Windsheim: Charakteristische Trockenrisse im Tonboden (M. Nadler).

2a Burgberheim-Gipstagebau: Beispielhafte Profilansicht, in der die tiefreichenden Risse mit eingeschwemmtem humosem Material in der Befundfüllung und im Anstehenden gut zu erkennen sind (nicht zu verwechseln mit Wurzelbahnen) (M. Nadler).

2b Burgberheim, Gipstagebau: Die Arbeitssituation zeigt in der geputzten Fläche das feine Netz humos verfüllter Risse, die auch das charakteristische Ausfransen der Befundkonturen verursachen (F. Wagner).





3 Burgbernheim, Gewerbegebiet: Befunde geben sich im Tonboden oft erst nach dem Feinputz durch die verschiedenen Kleineinschlüsse zu erkennen, hier markiert mit farbigen Pins (F. Wagner).

Im feuchten Zustand wiederum quillt der Boden auf und wird zu einer plastischen Masse. Auf Dauer kann dies durchaus zu einer guten Durchmischung und für die Landwirtschaft brauchbaren Nährstoffanreicherung führen. Der Boden färbt sich dann dunkelgrau bis fast schwarz und macht so auf den ersten Blick einen schwarzerdeähnlichen Eindruck. Nicht selten sind deshalb im Arbeitsplanum Befunde und ihre Ausdehnung nur anhand von Einschlüssen wie Holzkohleflittern, Keramikfragmenten, Brandlehmbröckchen oder anderen Fremdmaterialien erkenn- und abgrenzbar (Abb. 3).

Entgegen verbreiteter Ansicht sind Pelosole durchaus ertragreich. Die in der Landwirtschaft geläufige Bezeichnung „Minutenboden“ rührt daher, dass es oft nur schmale Zeitfenster sind, die zwischen dem Zustand zu großer Austrocknung und dem von zu hoher Feuchte eine Bewirtschaftung erlauben – ein Problem, das die maschinelle Landwirtschaft inzwischen natürlich kaum mehr betrifft. Auch bei der archäologischen Ausgrabung erzielt man die besten Ergebnisse, wenn es gelingt, für die vorbereitenden Erdarbeiten das Zeitfenster des passenden Feuchtegrades zu erwischen.

Trotz der Erschwernisse wurden die Tonböden, wie insbesondere zahlreiche Untersuchungen der letzten Jahrzehnte im westlichen Mittelfranken gezeigt haben, spätestens mit Beginn der Metallzeiten flächig und intensiv besiedelt und land-

wirtschaftlich genutzt. Bereits seit dem Altneolithikum kamen, ausgehend von den Lössgebieten des mainfränkischen Platten, vereinzelte Ausgriffe auf diese Standorte vor, die aber nach derzeitigem Kenntnisstand episodenhaft blieben. In Summe ergibt dies eine große Dichte an Bodendenkmälern.

Durch die vermehrte Ausweisung von Bau- und Gewerbegebieten entsteht in jüngerer Zeit verstärkter Baudruck auch auf diese Flächen, die bislang für Bebauung eher gemieden wurden. Statischen Problemen mit diesen Böden begegnet man mit Tiefenkalkung: Dabei wird Kalkmehl zur physikalischen Bodenstabilisierung bis zu einem Meter tief in den Boden eingepflügt. Dies ist bei der Grabungsplanung zu berücksichtigen, da vorsorglich auch kolluviale Bereiche tiefgründig untersucht und ausgegraben werden müssen.

In der Regel hilft zur Feststellung der Befundbereiche, sofern nicht schon Oberflächenfunde vorliegen, nur die harte Prospektion. Versuche mit geophysikalischen Messungen haben keine belastbaren Ergebnisse erbracht. Auch Luftbilder liefern keine brauchbaren Ergebnisse, da die meist unruhigen geologischen Strukturen des Untergrundes zu stark durchscheinen.

In der Regel nimmt der Bauzeitenplan bekanntlich keine Rücksicht auf die grabungstechnischen Belange, d. h. der reguläre Oberbodenabtrag findet ohne Rücksicht auf die Witterungsverhältnisse statt. Im ausgetrockneten, rissigen Zustand ist auch ein talentierter Baggerfahrer mit gutem Gerät schwer in der Lage, ein brauchbares Planum herzustellen. Schollenartiges Ausreißen des Bodens ist kaum zu vermeiden, umso mehr, wenn die Flächen im Zuge der vorangegangenen Nutzung durch schweres Gerät befahren wurden. So kommt es durchaus vor, dass eine geringmächtige Befundfüllung, die weniger Widerstand leistet, am Oberboden anhaftend komplett in der Schaufel landet. Und wenn das Personal nicht zeitgleich arbeitet, um die Lockermaterialien unverzüglich zu entfernen, bevor sie wieder antrocknen und sich als Schmutzfilm über die Fläche legen, wird es sehr schwer Befunde zuverlässig zu identifizieren, da die entscheidende Erkennung von Kleineinschlüssen nicht mehr gegeben ist.

Auf der anderen Seite bedarf es erfahrener und engagierter Baggerfahrer:innen, um im feuchten Zustand ein zu starkes Verschmieren der Oberfläche zu verhindern, was ebenfalls das Erkennen von Befunden und anderen Strukturen erschwert oder unmöglich macht. Typisch ist auch das schuppenartige Aufbrechen des Bodens im durchfeuchteten Zustand, wodurch das Erstellen eines sauberen Arbeitsplanums nahezu unmöglich wird (Abb.4).

Wenn allerdings entsprechend Zeit eingeräumt wird und eine Fläche über die Wintermonate ruht, kann man sich eine Eigenheit der Pelosole – die polyedrische Struktur – zu Nutzen machen. Im Zuge des in der Landwirtschaft als Wintergare bezeichneten Prozesses zerfallen bei länger anhaltendem Frost die oberflächennahen, würfeligen Komponenten nämlich zu kleinen Bröckchen im Millimeter- bis maximal Zentimeterbereich. Sie lassen sich im zeitigen Frühjahr, am Ende



der Frostperiode, durch händischen Flächenputz gut beseitigen. Dann können in der Tat saubere, gut dokumentierbare Flächen und Plana angelegt werden, auf denen Befunde einigermaßen gut erkennbar und fotografisch dokumentierbar sind.

In jedem Fall empfiehlt es sich, die fotografische Dokumentation eines geputzten Planums unverzüglich vorzunehmen, da in dem sehr „anhänglichen“ Boden bereits im leicht feuchten Zustand und schon nach wenigem Darüberlaufen Fußabdrücke und Lehmbätzchen die Fläche verunstalten. Drohnen sind hierbei mittlerweile im 2D- und 3D-Bereich ein unverzichtbares Medium.

Nach der Flächendokumentation sollten die einzelnen Befunde möglichst rasch zum Schutz vor Austrocknung und der damit einhergehenden Rissbildung abgedeckt werden. Hierbei hat sich handelsübliches Maler-Auslege-Vlies als geeignet erwiesen, das sich im leicht angefeuchteten Zustand gut an die Fläche anschmiegt, ohne dass es darunter zur Pfützenbildung kommt. Dabei hat es sich bewährt, das Malervlies mit kleinen Nadeln oder Pins eng auf dem Untergrund anliegend zu fixieren. Darüber muss dann, möglichst mit großzügigem Überstand, wasserundurchlässige Silofolie o. ä. gegen Austrocknung oder direktes Beregnen ausgelegt werden. In gleicher Weise können später auch die angelegten Profile bis zur endgültigen Aufnahme bzw. während der verschiedenen Arbeitsschritte gesichert werden (Abb. 5).

Das Befeuchten oder Bewässern von angelegten Profilen bzw. der Verfüllungen mittels Gießkanne oder Gartenschlauchbrause ist wegen der Quellvorgänge eher kontraproduktiv und sollte nur vorsichtig mit Hilfe von Sprühflaschen erfolgen. Ungeschützte, freiliegende Profilflächen wiederum neigen wegen der beschriebenen würfelförmigen Struktur des Bodens schon nach kurzer Zeit zur Rissbildung und zum Abplatzen von teils größeren Schollen (Abb. 6). Das Anlegen eines sauberen Profils bedarf also einer gewissen Erfahrung und Kunstfertigkeit, um unschöne Abplatzungen und größere Ausbrüche möglichst zu vermeiden.

4 Marktbergel, Gipstagebau: Im zu feuchten Zustand bricht der Tonboden beim Baggern schuppenartig auf und kann kaum händisch nachgearbeitet werden (M. Nadler u. F. Wagner).

5 Burgbernheim, Gipstagebau: Eine sorgfältige Verpackung mit Vlies und Folie bietet einem guten Schutz für Planum und Profil und kann eine Situation auch über einen Starkregen hinweg bewahren (M. Nadler).





6 Burgbernhem, Gewerbegebiet: Die senkrechte Rissstruktur des Pelosols führt beim Austrocknen entlang der Klüftflächen rasch zu Ausbrüchen und Abscherungen (Bildmitte) (M. Nadler).

Ein wichtiger Aspekt, der während der Grabung und Fundbergung nicht unterschätzt und vernachlässigt werden darf, hängt ebenfalls mit den beständig auftretenden Trockenrissen zusammen: so können schon mal neuzeitliche Scherben, Plastikteilchen oder Stanniolpapier usw. in einen vorgeschichtlichen Befund geraten, gerade in den oberen, dem Pflughorizont (Ap-Horizont) nahen Bereichen. Das muss einen nicht beunruhigen, man muss es nur bedenken! Irritierende, jüngere Beimengungen müssen also nicht zwingend auf anthropogene Eingriffe oder Störungen zurückzuführen sein. Problematisch wird dieses Phänomen allerdings bei naturwissenschaftlichen Probenahmen, da durch die Trockenrisse natürlich auch organisches Material (Holzkohle, Botanik- und Kleinsäugerreste) in die Tiefe bzw. von einem archäologischen Horizont in einen älteren verlagert werden kann.

Das Schlämmen von Bodenproben wiederum bereitet aufgrund der hohen Tonanteile erhebliche Probleme. Hier hat langes Einweichen des Sediments unter Zufügung von Wasserstoffperoxid brauchbare Ergebnisse erbracht. Dieses Verfahren dient in der klassischen Sieb- und Schlämmanalyse nach Köhn dazu, organische Bindungen zwischen den Tonaggregaten zu lösen und in möglichst kleine Flocken zu zerlegen.

Mit dem beschriebenen Arbeitsaufwand, der gegenüber den Ansprüchen anderer Mineralböden durchaus höher und anspruchsvoller ausfällt, lassen sich bei Ausgrabungen in Tonböden sehr brauchbare Ergebnisse erzielen. So gelang in den

vergangenen Jahren bei großflächigen Präventivgrabungen (aus denen die gezeigten Beispiele stammen) in der Keuperlandschaft Nordwestmittelfrankens, einer zuvor als archäologisch eher unergiebig erachteten Kleinregion, die Erschließung einer dichten Siedlungslandschaft vor allem der vorgeschichtlichen Metallzeiten.

Literatur/Quellen zum Pelosol

https://www.dbges.de/de/system/files/BdJ/2022/gd_nrwposter_pelosol.pdf

<https://boden-des-jahres.de/archiv-mit-informationen-zu-den-boeden-der-jahre-2005-bis-2023/pelosol-boden-des-jahres-2022/>

<https://www.dbges.de>

Martin Nadler

Arch. Heimatpflege LKr. Neustadt a.d. Aisch-Bad Windsheim

martin_nadler@web.de

Felix Wagner

Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege

felix.wagner@blfd.bayern.de

Rita Beigel

Universität Würzburg

rita.beigel@uni-wuerzburg.de