

FID Biodiversitätsforschung

Decheniana

Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der Rheinlande und
Westfalens

Zur zeitlichen Stellung von Bodenhorizonten in Halterner Sanden -
geologisch-bodenkundliche Beobachtungen in einem
Lockergesteinsaufschluß : mit 3 Abbildungen

Faust, Dominik

1988

Digitalisiert durch die *Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main* im
Rahmen des DFG-geförderten Projekts *FID Biodiversitätsforschung (BIOfid)*

Weitere Informationen

Nähere Informationen zu diesem Werk finden Sie im:

Suchportal der Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main.

Bitte benutzen Sie beim Zitieren des vorliegenden Digitalisats den folgenden persistenten
Identifikator:

[urn:nbn:de:hebis:30:4-191765](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hebis:30:4-191765)

Zur zeitlichen Stellung von Bodenhorizonten in Halterner Sanden

Geologisch-bodenkundliche Beobachtungen in einem Lockergesteinsaufschluß

Dominik Faust

Mit 3 Abbildungen

(Eingegangen am 25. 5. 1987)

Kurzfassung

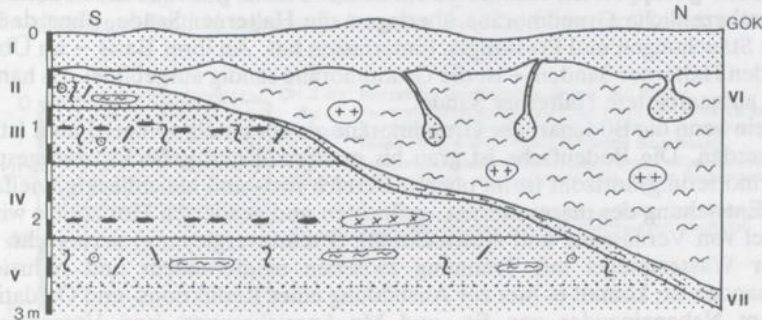
In einem Lockergesteinsaufschluß wurden Bänderungen, „Eisenschwarten“ und Siliciumkonkretionshorizonte in Halterner Sanden beobachtet, die von einer drenthezeitlichen Grundmoräne gekappt werden, wodurch eine relative zeitliche Einordnung der Bodenhorizonte vorgenommen werden konnte.

Halterner Sande und drenthezeitliche Grundmoräne werden von einem weichselzeitlichen Decksediment überlagert, in dem – in unmittelbarer Nähe voneinander – über Halterner Sanden ein Podsol und über Grundmoräne eine Braunerde mit schwacher Tondurchschlämmung entwickelt ist.

Abstract

In an opening of unconsolidated rock, banding, ferruginization and silcrete-horizons could be observed in „Halterner Sanden“ (Cretaceous) captured by a ground moraine (Drenthe). This allows a relative chronological classification of the observed palaeosol.

„Halterner Sande“ and ground moraine are covered by a solifluction horizon dated into the Weichsel glacial period, in which are developed very close together on one hand over „Halterner Sanden“ humic/ferric Podzols (FAO-Soil-Units) and on the other hand over ground moraine Cambisols with a low graded lessivation.



- I Flugdecksand (I'S), gelb - braun
- II wechsellagerte, weißliche teils schräggeschichtete Sandlagen mit Bioturbationen und rotbraunen Tonbändern
- III Feinsand, z. T. schwach lehmig(l') ocker, z. T. rostfleckig; Mittelsandlagen mit gebleichten Horizonten, Lebensspuren! Fe - Konkretionen
- IV Feinsand, z. T. l'; gelb - braun bis rötlich marmoriert; cm - große Fe - Konkretionen; mit Quarz - Sandsteinhorizonten* (* silifizierte Sandlagen)
- V Wechsellagerung im dm - Bereich zwischen gebleichten, teils schräggeschichteten Fein- bis Mittelsandlagen mit Linsen aus rostbraunem, lehmigem Bodenmaterial bzw. cm - mächtigen rotbraunen Tonlagen. Rotfärbungen sind an tonhaltige Horizonte gebunden. Wurmbauten und Bioturbationen!
- VI Grundmoräne aus stl., grau - graubraun marmoriert, im oberen Bereich rostfleckig; schwach steinig mit nordischen Geschiebe
T = Tropfenboden; -1,3m Tiefe mit Flugdecksand gefüllt; gebleicht; Fe -reicher Saum
- VII An der Basis der Grundmoräne schwach geschichtete Sandlagen.

Abbildung 1. Lockergesteinsaufschluß im SW der Stadt Gescher (Skizze).

Im Südwesten der Stadt Gescher (r 256480; h 575438) befindet sich ein Lockergesteinsaufschluß, der aus geologisch-bodenkundlicher Sicht eine Besonderheit darstellt und viel zum Verständnis der Landschaftsentwicklung des Raumes Gescher beiträgt (Abb. 1). Da die Aufschlußwand mehr und mehr verstürzt und stark zuwächst, ist eine Erhaltung des Aufschlusses problematisch, zumal heute die Verkippung mit Bauschutt schon stark fortgeschritten ist.

Der geologische Untergrund wird von oberkreidezeitlichen marinen Sanden (Halterner Sande) aufgebaut, die im nördlichen Teil des Aufschlusses von einer drenthezeitlichen Grundmoräne überdeckt werden.

Die Halterner Sande sind im Aufschluß teils schräg, teils horizontal geschichtet und weisen Spuren der marinen Ablagerungsbedingungen in Form von Krebsgängen und Wurmröhren, die heute noch gut sichtbar sind, auf. Die Halterner Sande sind faziell in Mittel- und Feinsandlagen gegliedert. In den Sanden sind mehr oder weniger horizontal verlaufende Bodenhorizonte zu erkennen, die durch die Grundmoräne gekappt werden. Es handelt sich hierbei um prädrenthezeitliche, aller Wahrscheinlichkeit nach tertiäre Bodenbildungen. Typische Zeugen der tropisch-subtropischen Verwitterungsbedingungen sind eisen- und manganverkittete Horizonte mit flachen, bis zu 10 cm großen „Eisen- und Mangan-schwarten“. Ein weiterer Hinweis für tropisch-subtropische Bodenbildungsprozesse sind deutlich erkennbare Siliciumkonkretionshorizonte (silcrete), eine sekundäre Anreicherung von Silicium, wodurch sich der Feinsand zu festen Krusten verhärtet.

Rote Bänder und silifizierte Sandhorizonte laufen unter der Grundmoräne durch, bis sie schräg von ihr gekappt werden. Sie müssen demnach prädrenthezeitlich gebildet worden sein, da Spuren einer lateralen und horizontalen Verlagerung von Si und Fe nicht zu erkennen sind. Als Indiz für tropisch-subtropische Verwitterungsbedingungen sind die silifizierte Sandkrusten in das Tertiär zu stellen, ebenso die „Eisen-Mangan-Schwarten“. Inwieweit die Eisenbänderungen im Tertiär, im Holstein-Interglazial oder sekundär gebildet wurden, konnte an Hand der Merkmale an der Profilwand nicht eindeutig bestimmt werden. Es liegt jedoch nahe, daß durch ihre Wechsellagerung mit silifizierten Sandlagen, „Eisen-schwarten“ und Tonlinsen ihr Bildungsprozeß mit dem der mit ihnen wechsellagernden Bodenhorizonte gekoppelt ist, demnach auch in das Tertiär gestellt werden kann.

Die drenthezeitliche Grundmoräne überlagert die Halterner Sande, ohne daß das Eis Spuren von Stauchungen und Pressungen hinterlassen hat. An ihrer Basis – im Übergangsbereich zu den Halterner Sanden – ist die Grundmoräne sandig ausgebildet. Es handelt sich hierbei um aufgearbeitete Halterner Sande.

Allgemein kann die Bodenart der Grundmoräne als ein sandig-toniger Lehm (stL) angesprochen werden. Die Bodenfarbe ist grau bis graubraun und gefleckt bzw. gesprenkelt. Dieser Marmorierungshorizont ist im oberen Bereich rost- und bleichfleckig, vielfach auch adrig. Die Entstehung des marmorierten, gefleckten und geäderten Horizontes wird durch den Wechsel von Vernässung und Austrocknung (Pseudovergleyung) verursacht. Da kein horizontaler Wasserspiegel mit Trennung zwischen oxidierendem und reduzierendem Milieu vorhanden ist, kommt es hier zur Ausbildung eines Reduktions- und Oxidationshorizonts, einem Nebeneinander von Fe- und Mn-Anreicherungs- und Verarmungszonen (SCHROEDER 1978). Die Grundmoräne enthält bis zu 20 cm dicke nordische Geschiebe (Granite).

In der Grundmoräne sind Kryoturbationsphänomene in Form von Strukturböden zu beobachten. Dabei wurde sandiges Material aus der überlagernden weichselzeitlichen Deckschicht in die Grundmoräne kryoturbat eingearbeitet. Die Formen, die dabei entstanden, sind einerseits Tropfenböden, andererseits aber auch flaschen- oder sogar bocksbeutelähnliche Strukturen, die birnenförmig in die Grundmoräne eingesenkt sind. Sie gehen zur Tiefe meist in einen Eisspalt über, sind aber gleich den Tropfenböden mit Decksandmaterial verfüllt.

Bei den Tropfenböden ist auf 1–2 cm schmalen vertikalen Bewegungsbahnen sandiges Material in die Grundmoräne eingesunken und hat sich in der Tiefe auf ihr tropfenförmig abgeplattet. Die Entstehung der Tropfenböden im Aufschluß kann nicht zweifelsfrei im Sinne von MÜCKENHAUSEN (1975, S. 130; vgl. auch SCHRAPS 1984) erklärt werden. Hierbei spielen weitere Faktoren wie Viskosität des wassergesättigten, breiigen Bodenmaterials,

spez. Gewicht des Decksandes bzw. der Grundmoräne sowie unterschiedliche Druckverhältnisse bei unterschiedlicher Gefrierintensität während der Entstehungsphase eine Rolle. Zudem wurde beobachtet, daß kryoturbate Strukturen aus kleinen epigenetischen Eiskeilen (i. S. von KAISER 1960) entstanden oder es zumindest einen ursächlichen Zusammenhang gibt.

Heute werden tropfenähnliche Strukturen von Wurzeln genutzt, die somit den durchwurzelbaren Unterboden in den Bereich der Grundmoräne erweitern.

Die Halterner Sande sowie die drenthezeitliche Grundmoräne werden von einer 40–60 cm mächtigen Flugdecksandschicht überlagert. In diesem feinsandigen, stellenweise schwach lehmigen Flugdecksand haben sich jedoch zwei völlig verschiedene Bodentypen entwickelt.

Unter einer Anschüttung (X) folgt ein gebleichter Auswaschungshorizont (Ae), aus dem Nährstoffe, Humus und Eisen ausgewaschen sind. Darunter wiederum folgt zuerst der Humusanreicherungshorizont (B_h) und ein Fe/Al-Anreicherungshorizont (IIB_s). Der IIB_s-Horizont entwickelte sich dabei bereits in den Halterner Sanden.

Allgemein weist diese Bodenbildung auf ein nährstoffarmes, wasserdurchlässiges Ausgangssubstrat hin. Der Abbau der organischen Substanz erfolgt abiotisch und sehr langsam, wodurch diese sich in einem Auflagehorizont anreichert. Die beim Abbau entstehenden Huminsäuren sind niedermolekular und der Auswaschung unterlegen. Diese löslichen organischen Substanzen vermögen bei niedrigen pH-Werten mit Fe-, Al- und Mn-Ionen Verbindungen einzugehen, die in Form metallorganischer Komplexe (Chelate) verlagert werden.

Die Braunerde mit schwacher Tondurchschlammung weist auf wesentlich bessere Nährstoffbedingungen im Oberboden hin, da hier die Humus- und Eisenverbindungen nicht der Auswaschung unterliegen. Im Bereich des A₁B_{v1}-Horizontes findet eine Lessivierung von Tonmineralen statt; die entsprechende Tonanreicherung ist durch einen kräftigeren Farbton sowie einem höheren Lehmgehalt im B_{v2} zu erkennen. Die Grundmoräne ist bis in größere Tiefe entkalkt und weist im oberen Bereich Rostfleckung (Pseudovergleyung) auf.

Wie konnten sich nun in einem Abstand von wenigen Metern in einem wechsellzeitlichen Flugdecksand zwei völlig verschiedene Bodentypen ausbilden?

Da die Podsolierung auf nährstoffarmes Ausgangssubstrat hinweist, müssen für die Braunerde günstigere Bedingungen angenommen werden. Diese sind in der unterlagernden

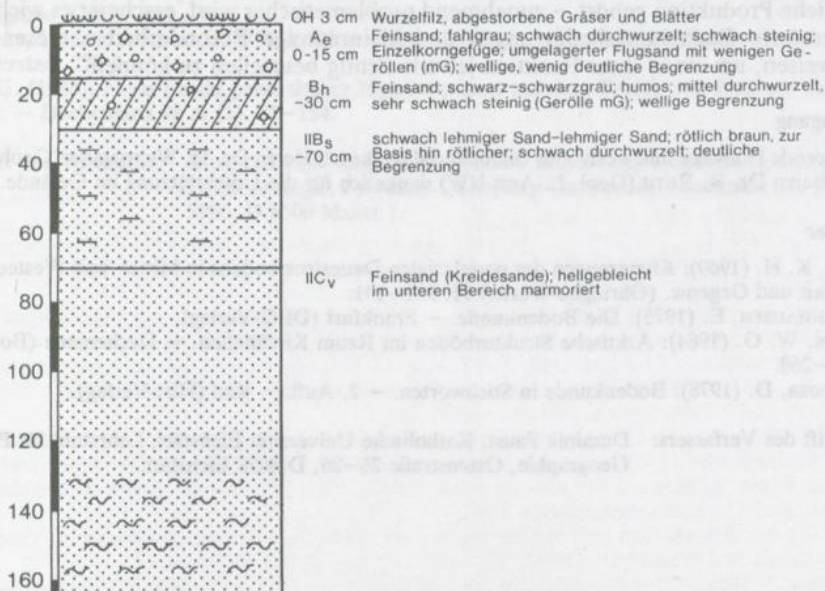


Abbildung 2. Podsol aus Flugdecksand über Halterner Sanden.

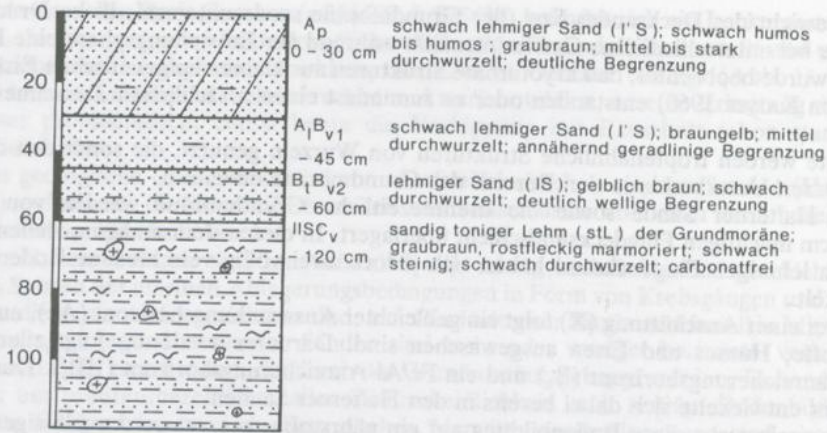


Abbildung 3. Braunerde mit schwacher Tondurchschlammung aus Flugdecksand über pseudovergleyter Grundmoräne.

Grundmoräne zu sehen, die hier zusätzlich Basenvorräte bereitstellt. Pflanzen, die im Grundmoränenmaterial wurzeln, nutzen dieses zusätzliche Nährstoffangebot und reichern über den Nährstoffkreislauf zwischen Boden und Biomasse diese im Oberboden an. Durch den erhöhten Nährstoffgehalt ist auch mit einem regeren Bodentierleben zu rechnen, so daß über Bioturbationsvorgänge Bodenmaterial aus der Grundmoräne in den Bereich des B_v-Horizontes eingebracht werden kann. Durch die im Vergleich zum Podsol hohe biologische Aktivität erfolgt hier ein anderer Abbau und Umbau der organischen Substanz. Die dabei entstehenden Humus- und Nährstoffverbindungen haben eine hochmolekulare Struktur und sind daher nicht wanderungsfähig, was sie vor Auswaschungsprozessen weitgehend schützt. Sie reichern sich im mineralischen Oberboden (A_p) an.

Der Lockergesteinsaufschluß im Südwesten der Stadt Gescher ist aus geowissenschaftlicher Sicht ein sehr interessantes Objekt. Gerade in einer Zeit, wo die Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen – wozu vor allem der Boden als Standort für land- und forstwirtschaftliche Produktion gehört – zunehmend problematischer wird, erscheint es wichtig, auf differenzierte Entstehungsbedingungen und kleinräumige Besonderheiten dieser Böden hinzuweisen, um sie in ihrer Funktion jeweils richtig beurteilen zu können.

Danksagung

Für klärende Hinweise und wertvolles Bildmaterial danke ich Herrn Dr. H. WICHTMANN (Geol. L.-Amt NW). Herrn Dr. R. ROTH (Geol. L.-Amt NW) danke ich für die Unterstützung im Gelände.

Literatur

- KAISER, K. H. (1960): Klimazeugen des periglazialen Dauerfrostbodens in Mittel- und Westeuropa. – *Eiszeit und Gegenw. (Öhringen/Württ.)* II: 121–141.
- MÜCKENHAUSEN, E. (1975): *Die Bodenkunde*. – Frankfurt (DLG-Verlag).
- SCHRAFS, W. G. (1984): Arktische Strukturböden im Raum Kirchhellen. – *Decheniana (Bonn)* 137, 267–268.
- SCHROEDER, D. (1978): *Bodenkunde in Stichworten*. – 2. Aufl. – Kiel (Hirt-Verlag).

Anschrift des Verfassers: Dominik Faust, Katholische Universität Eichstätt, Lehrstuhl für Physische Geographie, Ostenstraße 26–28, D-8078 Eichstätt.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Decheniana](#)

Jahr/Year: 1988

Band/Volume: [141](#)

Autor(en)/Author(s): Faust Dominik

Artikel/Article: [Zur zeitlichen Stellung von Bodenhorizonten in Halterner Sanden - geologisch-bodenkundliche Beobachtungen in einem Lockergesteinsaufschluß 339-343](#)