

Sitzung des Arbeitskreises "Paläoböden" der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft

vom 1.10. bis 3.10.1984 in Aachen

Programm und Exkursionsführer

Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen

Krefeld, De-Greiff-Str. 195

O r t u n d E x k u r s i o n s r a u m

der diesjährigen Sitzung des Arbeitskreises für Paläoböden der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft in Aachen bieten in diesem Länderdreieck eine vorzügliche Gelegenheit zum Studium von Paläoböden und ihren Relikten, die aus unterschiedlichen geologischen Substraten unter verschiedenen Klimaten mit verschieden langer Dauer der Einwirkung hervorgegangen sind. Das geologische Spektrum reicht in Ardennen und Eifel vom Kambrium bis zum Karbon, an ihrem Nordrand von der Trias bis zur Kreide und in der nach Norden anschließenden Niederrheinischen Bucht vom Tertiär bis zur Gegenwart.

Dementsprechend sind in den langen geologischen Zeiträumen und deren klimatischen Gegebenheiten eine große Anzahl von Böden zur Entwicklung gekommen, von denen uns Herr Schalich einige typische Formen vorstellen wird. Im Hohen Venn (Massiv von Stavelot), auf der Vennfußfläche und in der Eifel werden Paläoböden aus paläozoischen Gesteinen vorgeführt, die dem Grau- und Rotlehm (Plastosole), der Terra rossa und der Terra fusca (Terrae calcis) entsprechen. Die Rotverwitterung der kreidezeitlichen Kiese und Sande im Bereich des Hohen Venn soll gleichzeitig erörtert werden. Auch sind sandige Zersatzzonen der devonischen Dolomitsteine in der Sötenicher Kalkmulde freigelegt worden und sollen, ebenso wie die Auswirkungen des Pleistozäns (Solifluktion, Lössanwehung, Travertinbildung) in diesem Raum, diskutiert werden. Zur Charakterisierung der Paläoböden in tertiär- und altquartärzeitlichen Sedimenten am Südrand der Niederrheinischen Buch werden Rot- und Gelberden (Latosole) und die in den weichselzeitlichen Lössen vorkommenden Schwarzerderelike demonstriert.

Herr Schalich hat während seiner langjährigen Kartiertätigkeit in diesem Teil Nordrhein-Westfalens, vor allem für die Bodenkarte 1 : 50 000 des Geologischen Landesamtes NW, entsprechende Bildungen beobachtet und seine Kenntnisse in diesen Exkursionsführer eingebracht. Die wechselseitige bodenkundliche Zusammenarbeit der Kollegenschaft der hier aneinander grenzenden Länder mit ihren Dienststellen - Centre de Cartographie des Sols, Gent; Stichting voor Bodemkartering, Wageningen; Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen, Krefeld - ist darin spürbar. Während der ausgedehnten Aufschlußbereisungen soll uns der Exkursionsführer hilfreich begleiten und für spätere Besprechungen innerhalb des Arbeitskreises ein nützliches Nachschlagewerk sein. Die Vorbereitungen hätten jedoch nicht ohne die wohlwollende Unterstützung des Geologischen Landesamtes NW durchgeführt werden können. Deshalb danken wir Herrn Präsident E. Reiche sehr für sein großzügiges Entgegenkommen.

Mögen alle kritisch an die Materie herangehen, sich dann aber freundschaftlich zusammenfinden, eingestimmt von den guten Geistern dieser traditionsreichen Kaiserstadt, von der in ihrer langen Geschichte so viele wertvolle Impulse ausgegangen sind!

03.10.84

EXKURSION B

halbtägige Bus-Exkursion in den Südteil der Niederrheinischen Bucht

Thema des Vormittags:

Paläoböden aus tertiären und quartären Lockersedimenten
der Niederrheinischen Bucht

Führung:

Dr. J. Schalich, GLA NW, Krefeld

Abfahrt:

8.00 Uhr ab Hotel Buschhausen, Aachen

Rückkehr:

ca. 13.00 Uhr an Hotel Buschhausen, Aachen

Fahrtroute:

Aachen - Düren - Kelz - Müddersheim (Punkt 1 u. 2) - Zülpich - Sinzenich -
Schwerfen (Punkt 3) - Aachen

13.00 - 15.00 Uhr Mittagessen im Hotel Buschhausen (à la carte),
Abschlußbesprechung und Abreise

Teilnahmegebühren: ca. 40,-- DM

Geologisch-bodenkundliche Übersicht und Lage der Exkursionsgebiete



0 2 4 6 8 10 km

| | | | |
|--|---|--|---|
| | Torf | } Quartär | Hochmoore, z.T. Übergangsmoore bis Moor-Stagnogleye über fossilen Bodenrelikten (Frostschutt, mit Grauehmartellen, stellenweise Rotlehm) |
| | fluviatile Auenablagerungen über der Niederterrasse | | Auenböden, Gleye und Auenbraunerden, stellenweise Parabraunerden oder Niedermoore |
| | äolische Ablagerungen, meist über Mittel- und Hauptterrasse | | Parabraunerden, meist mit Schwarzerde-relikten, z.T. erodierte Parabraunerden, Rendzinen, Kolluvien und Pseudogleye bei fehlender Loßbedeckung meist Braunerden bis Pseudogleye aus Sand und Kies |
| | Sand und Kies der Mittel- und Hauptterrasse | | |
| | marine und fluviatile Ablagerungen | } Tertiär | Braunerden, pelosolartige Braunerden und Pseudogleye, stellenweise Rot- oder Braunehm-Paläosole |
| | Oberkreide | | } Mesozoikum |
| | Trias | Braunerden verschiedener Entwicklungstiefe, z.T. Podsole, Rendzinen oder Pelosole mit überwiegend mehrschichtigem Aufbau | |
| | Perm | } Paläozoikum | |
| | Karbon | | Braunerden verschiedener Entwicklungstiefe, häufig das Hohen Venns mit Terra cassarelikten, in den Eifelkalkmulden mit Terra-fossa-Relikten, stellenweise Rendzinen |
| | Mittel- Oberdevon | | Braunerden verschiedener Entwicklungstiefe, stellenweise Kolluvien, Ranken oder Pseudogleye und Hanggleye mit Grauehmartellen |
| | Unterdevon | | Braunerden verschiedener Entwicklungstiefe, stellenweise Kolluvien, Ranken oder Pseudogleye mit Grauehmartellen |
| | Grauwacken-Kambrium | | Pseudogleye, z.T. Stagnogleye oder Anmoor- bis Moor-Stagnogleye mit fossilen Bodenrelikten (Frostschuttgraulehm, stellenweise Braunerden oder Ranken) |

E X K U R S I O N A

Paläoböden der Vennfußfläche

Die Exkursion führt zunächst in den Bereich der Vennfußfläche südöstlich (Punkt 1) und südwestlich (Punkt 2) von Aachen. Diese flachwellige, eingerumpfte Landschaft mit einer Breitenausdehnung von 5 bis 8 km verläuft SW - NO in einer Höhenlage von NN +200 bis +300 m. Ihre Südgrenze - sie ist gleichzeitig Relief- und Gesteinsgrenze - stößt hier als weithin offene Landschaft an den geschlossenen Waldrand der nördlichen Vennabdachung.

Der Untergrund besteht aus einer engen Folge variscisch gefalteter Kalk-, Dolomit-, Ton-, Schluff- und Sandsteine des Paläozoikums (Devon und Karbon). Nur in Erosionslagen streichen sie an der Oberfläche aus. Ansonsten sind diese Schichten flächendeckend von z.T. mächtigen (bis > 10 m) fossilen Verwitterungsbildungen (Plastosole oder Terrae calcis), von Sedimenten der Oberkreide (Sand, Kies und Ton) und weitverbreitet von Ablagerungen des Pleistozäns (Löß und Solifluktuationsbildungen) überdeckt.

Punkt 1 Dorff bei Kornelimünster

Thema: Rotverwitterung und Dolinenbildung im Kohlenkalk des Karbons, Morphogenese und Pedologie

Die unterkarbonischen Kalk- und Dolomitsteine sind von einer Verwitterungsrinde überkleidet, die durch ihren Gehalt an rotem lehmigem Ton auffallend ist. Die Mächtigkeit ist stark schwankend, erreicht stellenweise 4 m und mehr. Im Übergangsbereich zum Anstehenden enthält der rote Ton meist zahlreiche gerundete Dolomit- oder Kalksteinbrocken. Seine Unterfläche greift unregelmäßig tief in das Festgestein hinein, in vereinzelt Schlotten und Höhlungen oft 5 - 10 m tief.

Die Rotverwitterung der Kalksteine und Dolomite hat in präkretazischer Zeit begonnen. Bemerkenswert sind die zahlreichen Dolinen, die mit kreidezeitlichen, tertiären oder quartären Sedimenten ausgefüllt sind. Durch die tertiär- bis quartärzeitliche Heraushebung des Hohen Venn und seines Vorlandes sind die paläozoischen Schichten aus ihrer ehemaligen Bedeckung (Oberkreide, Tertiär) exhumiert worden.

Die roten Verwitterungsbildungen werden bodenkundlich als Terra-rossa-Relikte gedeutet. Sie sind trotz des hohen Tongehalts gut durchlässig. Im Bereich der Vennfußfläche sind sie meist von einer geringmächtigen Lößlehmdecke überkleidet, in der sich Braunerden entwickelt haben.

Ort: Hitfeld r ²⁵ 10 230 h ⁵⁶ 22 280
Lage: NN +257 m, flacher Nordwesthang, Weidenutzung
Bodentyp: Braunerde aus umgelagertem Lößlehm über Terra-rossa-Relikten,
 darunter Kalk- und Dolomitstein (Unterkarbon)

| | | |
|-------------------|--------------|--|
| A _h | 0 - 20 cm | dunkelgraubräuner (10 YR 4/2) humoser schluffiger Lehm, stark durchwurzelt, Subpolyedergefüge |
| fTB _{v1} | 20 - 45 cm | rötlichbrauner (5 YR 5/4) schluffiger Lehm, Polyedergefüge, durchwurzelt, an der Basis Steinsohle |
| fTB _{v2} | 45 - 100 cm+ | dunkelroter (2,5 YR 3/6) lehmiger Ton, im unteren Bereich einige sandig-verwitterte Dolomitbrocken |

Punkt 2 Steinbruch Lontzener Heide (Ostbelgien)

Thema: Grau- und Rotlehmverwitterung in den Ton- und Sandsteinen des Oberkarbons, Morphogenese und Pedologie

Die Lokalität liegt auf der Vennfußfläche südwestlich von Aachen. Im südlichen Teil des Steinbruchs stehen im Liegenden bankige Sandsteine und Konglomerate an, die in ihren Randzonen durch rötliche Verwitterung gezeichnet sind. Das in Lösung gegangene Eisen ist in den Schwächezonen dieser Gesteine in Form von Schwarten konzentriert.

Über den Sandsteinen folgt eine etwa 30 bis 60 cm mächtige graue und z.T. schwarz gebänderte tonige Zersatzzone, die aus der Verwitterung der anstehenden Tonsteine (mit Lagen aus Steinkohle) resultiert. Im Hangenden geht diese Zone in Graulehm über, der untergeordnet Einlagerungen von Rotlehm enthält. Der etwa 1 bis 1,5 m mächtige Paläobodenkomplex ist z.T. solifluktiv gestaucht oder umgelagert. Darüber folgen pleistozäne Sedimente aus Solifluktionsschutt und -lehm. Den Abschluß des Profils bildet eine geringmächtige Deckschicht aus Lößlehm, in der sich eine Pseudogley-Braunerde entwickelt hat.

Auf den karbonatfreien paläozoischen Gesteinen der Vennfußfläche sind Graulehme, örtlich auch Rotlehme z.T. flächendeckend verbreitet. Ihre Mächtigkeit schwankt zwischen 0,5 bis 2 m und mehr. Sie sind in diesem Raum von pleistozänem Löß und Solifluktionsschutt, stellenweise auch von kreide- und tertiärzeitlichen Sanden überlagert. Meist handelt es sich um graue, hellbräunlichgraue, weiße und gelegentlich bunte oder rote lehmige Tone bis stark tonige Lehme. Aufgrund ihrer Bildungsbedingungen in feuchtwarmen Klimaten sind sie stark verwittert und entbast, sauer sowie dicht und wasserstauend.

Die ehemals große Mächtigkeit dieser Paläoböden läßt auf einen Bildungszeitraum schließen, der weit über die Kreide zurückreicht. Durch die Heraushebung des Gebirgskörpers sind sie jedoch stark abgetragen worden. Zurückgeblieben sind meist nur die untersten Bereiche der ehemaligen Bodenprofile.

Paläoböden des Hohen Venn

Von der Vennfußfläche (Punkt 2) geht die Fahrt nach Südosten ins Hohe Venn. Als dicht bewaldete bis über NN +690 m (Botrange) aufragende Schwelle verläuft das aus Phylliten, Schieferen und Quarziten des Kambriums und Ordoviziums bestehende Hohe Venn in variscischer Streichrichtung.

Die Böden dieses Bereichs sind durch hohe Jahresniederschläge (bis > 1300 mm) und die Undurchlässigkeit des Untergrundes geprägt. Dementsprechend haben sich extreme Staunässeböden (stark ausgeprägte Pseudogleye und Stagnogleye) und organogene Böden (Hoch- und Übergangsmoore) entwickelt. Darüber hinaus ist das Hohe Venn mit seinen Resten eiszeitlicher Bildungen (Pingos, Palsen und Wiederauftaunarben) als periglaziales Landschaftsrelikt anzusehen.

Das Ausgangsmaterial dieser meist mehrschichtigen Böden stellen weitverbreitet die Solifluktionbildungen und Staublehme des Pleistozäns dar. Sie überlagern die durch fossile Graulehmverwitterung (stellenweise auch Rot- oder Braunlehm) zersetzten, weitgehend undurchlässigen Schichten des Kambriums und Ordoviziums. Daneben sind tertiäre Sande (Oligozän) und kretazische Ablagerungen (Feuersteine, Sande und Kiese) an der Bodenbildung beteiligt. Unter den warmen Klimabedingungen des Alttertiärs sind wahrscheinlich die zum ältesten Schichtglied der Aachener Oberkreide gehörenden Sande und Kiese (Mospertter Sande) rot verwittert (Punkt 3).

Punkt 3 Sandgrube Mospert

Thema: Rotverwitterung und Eisenschwartenbildung in den Mospertter Sanden und Kiesen der Oberkreide, subkretazische und suboligozäne Flächenreste im Hohen Venn

Auf den Flächen des Hohen Venn sind tertiäre (oligozäne Sande) und kretazische Ablagerungen (Feuersteine, Sande und Kiese) in nur lückenhafter Verbreitung erhalten geblieben. Das älteste Schichtglied bilden die Mospertter Sande, die den Hergenrather Schichten zugeordnet sind. Sie bestehen aus einer Folge wenig gerundeter Kiese (Faserquarze) und Sande. Untergeordnet kommen geringmächtige Tonlagen vor. Das Verbreitungsgebiet dieser Ablagerungen reicht von Aachen über das Vennvorland bis ins Hohe Venn hinein.

Die im Venn verbreiteten Vorkommen sind wahrscheinlich unter den Klimabedingungen des Alttertiärs rot verwittert. Daraus resultieren auch die ausgeprägten Bildungen von Eisenschwarten. Im Zuge der quartären Heraushebung des Hohen Venn sind die Mospertter Sande in diesen Bereichen stark abgetragen worden.

In der Sandgrube Mospert sind die rötlich-verwitterten Sande und Kiese von wenig mächtigen Sanden, wahrscheinlich oligozänen Alters, überlagert. Den oberen Profilschluß bildet quartärer Hochflächenlehm mit Lößlehmdominanz. Im Bereich dieses Aufschlusses sind einige Blöcke aus Tertiärquarzit verbreitet, die kreidezeitliche Feuersteine enthalten.

Bei der mineralogischen Untersuchung des Tones wurden Illit, Kaolinit und Montmorillonit festgestellt. Die Tonmineralparagenese und der schlechte Kristallisationsgrad der Komponenten (nach Untersuchungen im Geologischen Landesamt NW) schließen aus, daß das Material aus Grau- oder Weißlehm der alten Verwitterungsrinde des Hohen Venn besteht. Es ist wahrscheinlicher, daß es sich um ein umgelagertes bzw. aufgearbeitetes Verwitterungssubstrat brackischer oder mariner Kreidesedimente handelt.

Paläoböden der Rureifel

Vom Hohen Venn (Punkt 3) führt die Exkursion über Roetgen nach Sieberath ins östliche Gebiet der Rureifel. Dieses forst- und landwirtschaftlich genutzte, bis NN +600 m aufragende Bergland besteht aus variscisch gefalteten Sand-, Ton- und Schluffsteinen der unterdevonischen Klerfer Schichten, in die sich die Flüsse und Bäche stark eingetieft haben.

Von der mächtigen, im Alttertiär und z.T. noch früher gebildeten Paläobodenbedeckung ist die Eifel in ihren stärker herausgehobenen Bereichen im Tertiär (ab Oligo-Miozän) und im Quartär weitgehend entblößt worden, so daß auf den freigelegten Gesteinen eine jüngere Bodenbildung (Braunerde) entstehen konnte. Dementsprechend sind in der Rureifel nur geringe, meist umgelagerte Restprofile von Paläoböden erhalten geblieben, die örtlich in Hangnischen, Paßmulden, Talendigungen oder Hangfußlagen auftreten.

Bodentypologisch handelt es sich um Graulehm- oder Rotlehm-Pseudogleye, die meist von jüngerem Bodenmaterial überlagert sind. Es überwiegen graue, gelegentlich auch bunte, rote oder kräftig braune tonige Lehme (seltener Tone), die je nach der Intensität der Umlagerung Schuttbestandteile anstehender Gesteine enthalten können. Als Tonminerale enthalten sie Kaolinit und Illit in wechselnder Dominanz. Aufgrund ihrer Bildungsbedingungen sind sie stark verwittert, entbast sowie dicht und wasserstauend. Ihre Dränbarkeit ist problematisch.

Punkt 4 Sieberath

Thema: Graulehmrelikte der Rureifel, Pedo- und Morphogenese

Durch die fluviatile Erosion des Wolfarter Bachessind in den Hangfußlagen bei Sieberath Graulehme angeschnitten. Aus der morphologischen Position dieses Vorkommens geht bereits hervor, daß es sich um solifluktiv umgelagerte Graulehme handelt, deren Solum im Pleistozän aus den höheren Lagen hierher gelangt ist.

Den oberen Profilabschluß bildet meist kolluvial-umgelagertes Bodenmaterial des Holozäns.

Profil Sieberath

Lage: nördlich Sieberath, Hangfuß, NN +451 m, r²⁵ 33 120 h⁵⁶ 90 820, Weide

Bodentyp: Pseudogley-Braunerde aus umgelagertem Bodenmaterial über Graulehm-Pseudogley, im tieferen Unterboden vergleyt

| | | |
|-------------------|------------|--|
| A _h | 0 - 12 cm | rötlichbrauner (5 YR 4/3) humoser schluffiger Lehm, stark durchwurzelt, Krümelgefüge |
| B _v | 12 - 36 cm | rötlichbrauner (2,5 YR 4/4) schwach humoser schluffiger Lehm, schwach durchwurzelt, Polyedergefüge |
| IIsB _v | 36 - 66 cm | hellgelblichbrauner (10 YR 6/4) bis rötlichbrauner (2,5 YR 4/4) schwach steiniger schluffiger Lehm, nach unten toniger, Holzkohlelagen, Polyedergefüge, schwach durchwurzelt, schwache rostbraune Fleckung |

| | | |
|--|---------------|---|
| IIIS _w | 66 - 76 cm | grauer bis graubrauner (10 YR 5/1-2) toniger Lehm, Prismengefüge, einige Wurzeln |
| IIIS _d | 76 - 100 cm | hellgrauer (10 YR 7/1) lehmiger Ton, Prismengefüge, rostgelbe Flecken an alten Wurzelröhren |
| IIIS _d ^{G_o} | 100 - 140 cm+ | hellgrauer (10 YR 7/1) schwach rot- und rostbraun- gefleckter lehmiger Ton |

Ähnliche, oft durch Solifluktion gestauchte oder umgelagerte Graulehmrelikte finden sich gelegentlich in Hangnischen, Paß- und Talanfangsmulden dieses Bereichs. Sie stellen die Basis oder Wurzelzone der durch denudative (Tertiär) und solifluktive Vorgänge (Pleistozän) abgetragenen Paläobodenbedeckung der Eifel dar.

Probe

Paläoböden der Sötenicher Kalkmulde

Von der Rureifel (Punkt 4) führt die Exkursion in die Nördliche Kalkeifel. Diese überwiegend landwirtschaftlich genutzte bis NN +500 m aufragende Hochflächenlandschaft besteht hauptsächlich aus variscisch orientierten Kalk- und Dolomitsteinen des Givet (Mitteldevon).

In den flachwelligen Lagen der Kalkmulde kommen weitverbreitet Paläobodenrelikte vor, die bodentypologisch zwischen der Terra fusca und der Braunerde stehen. Es sind 0,3 bis 0,8 m mächtige dunkelbraune bis dunkelgelblichbraune oder rötlichbraune schluffig-tonige bis tonige Lehme (Kalkstein-Braunlehme), die meist umgelagert und oft mehrschichtig entwickelt sind. Sie werden fast stets von einer geringmächtigen (1 - 3 dm) Deckschicht aus Lößlehm überkleidet. Im Unterboden gehen sie in Kalksteine oder Dolomitsande (Zersatzzone des Dolomit) über. In den zahlreichen Dolinen überlagern sie oft ältere Bodenrelikte (Terra rossa) oder altpleistozäne bis tertiäre Sedimente (Muldenlehm und wenig gerundete Quarzkiese).

Punkt 5 Höveler Hof

Thema: Terra-fusca-Relikte der Sötenicher Kalkmulde, Pedogenese, Lößablagerung

Profil Höveler Hof

Ort: NN + 490 m, eben, Wald (Fichte), r ²⁵ 42 400 h ⁵⁶ 98 450
Bodentyp: Braunerde mit Terra-fusca-Relikten über Dolomitsand, darunter Dolomitstein (Givet)

| | | |
|---------------------------------|--------------|--|
| A _h | 0 - 8 cm | humoser dunkelbrauner (7,5 YR 4/2) schluffiger Lehm, Polyedergefüge, stark durchwurzelt, porös |
| fTB _{v1} | 8 - 36 cm | rötlichbrauner (5 YR 4/4) toniger Lehm bis lehmiger Ton, Polyedergefüge, porös, durchwurzelt, unten Steinsohle |
| fT _c B _{v2} | 36 - 70 cm | rötlichbrauner (5 YR 4/4) an der Basis gelblichroter (5 YR 4/6) toniger Lehm, Polyeder- bis Prismengefüge, schwach durchwurzelt |
| fT _c C ₁ | 70 - 100 cm+ | gelblichroter (5 YR 5/8) nach unten blaßbrauner bis gelber (10 YR 7/4-7/6) sandig-toniger Lehm, übergehend in Sand mit schwarzen Flecken |

Analysenergebnisse in Tabelle 2

Nach den mikromorphologischen Befunden (L. Smolíkova - Prag) handelt es sich hier um das mehrschichtige Profil einer stark vererdeten umgelagerten Terra fusca. Sie enthält zahlreiche gut sortierte allochthone Bestandteile, wie äolisches Material (Löß), grobe Quarzkörner und Vulkantuff (z.T. auch Glimmer und Plagioklase). Im tieferen Unterboden überwiegen Bodensedimente aus Terra-fusca- und Terra-rossa-Material, daneben Bruchstücke aus Kalzit und Vulkantuff. Der Boden besteht aus Aggregaten und Segregaten. Letztere sind durch zahlreiche Sprungrisse gestört und gegenseitig abgegrenzt. Die sattbraune Grundmasse enthält viele Brauneisenkonkretionen. Sie weisen auf intensive und langandauernde Bodenbildung hin, die in mehreren pedogenetischen Zyklen abgelaufen sein muß.

Danach dürften die Kalkstein-Braunlehme der Nördlichen Kalkeifel überwiegend in den Warmzeiten des Quartärs geprägt worden sein. In den Kaltzeiten sind diese Bildungen unter den Bedingungen des Permafrostes durch Bodenfließen umgelagert und z.T. abgetragen worden. Von der letzteiszeitlichen Lössanwehung sind auf diesen Paläoböden nur geringmächtige Reste erhalten geblieben. Lediglich in erosionsgeschützten Muldenlagen kommen bis 1,5 m mächtige Löß-Parabraunerden vor.

Punkt 6 Sandberg bei Weyer

Thema: Dolomitzersatz und Terra-fusca-Bildung

In der Sötenicher Kalkmulde sind die Dolomitzüge durch einen 1 - 5 m und mehr mächtigen sandigen Zersatz aufgelöst, der als Dolomitsand bezeichnet wird. Entsprechende Bildungen unterlagern die Kalkstein-Braunlehme; in Erosionslagen treten sie bodenbildend an der Oberfläche auf.

Im Bereich des Sandberges gehen die blaßbraunen bis gelblichen und schwarz-gefleckten grusigen Sande in unterschiedlicher Tiefe in Dolomitstein über. Sie sind stellenweise durch periglaziales Bodenfließen geprägt. Daneben enthalten sie bandförmige Lagen einer (älteren?) Terra fusca, die den Sand regellos durchsetzen.

Die Bildung der Dolomitsande erfolgte wahrscheinlich unter den für die Lösungsverwitterung günstigen Klimabedingungen des Quartärs.

Punkt 7 Kakushöhle bei Weyer

Thema: Travertinbildung und Höhlenablagerungen in der Sötenicher Kalkmulde

Der Kartstein-Travertin-Komplex liegt nordöstlich von Weyer in einem Talzug, der in die tertiäre Oberfläche eingetieft ist. Der flächenmäßig ausgedehntere Travertin I (mit Höhlenkomplex) gehört nach Datierungen in das vorletzte Interglazial (Kärlicher Interglazial) oder das nächstältere Interglazial. In diesem Travertin lassen sich mehrere vulkanische Phasen des Osteifelvulkanismus nachweisen.

Die Bildung des Travertins wurde durch eine Gefällversteilung ausgelöst. Infolge Barrenbildung einerseits und dem kräftigen Einschneiden des Hausener Baches andererseits hat sich seither ein Steilabfall an der Stirnseite des bis zu 18 m mächtigen Travertins herausgebildet. Seine Ablagerungen sind im allgemeinen dicht. Neben grauen Farbtönen kommen gelbliche und hellbraune vor. Unter den Einlagerungen dominieren Algenkalke, Blattabdrücke, Mulluskenreste und Säugerknochen.

Die Kakushöhle ist im nördlichen Teil des Travertins I angelegt. Sie ist für die Altersstellung des Travertins ebenfalls von Interesse, zumal in ihren Sedimenten mittelpaläolithische Kulturreste aus dem Frühweichsel gefunden worden sind. Die Höhle hat drei Öffnungen, die auf eine Auskolkung durch den Weyerer Bach hinweisen. Bei nachlassender Wasserführung wurde eingeschwemmtes Material am Höhlenboden abgesetzt. Hinzu kommen Frostbruch des Travertins und Löß. Letzterer dürfte eingeschwemmt sein.

Paläoböden am Nordrand der Eifel

Von der Kalkeifel (Punkt 7) führt die Exkursion zum nördlichen Rand der Eifel im Raum Firmenich. Neben dem Hohen Venn und der Vennfußfläche zeigen die nördlichen Randgebiete der Eifel die besten Erhaltungsbedingungen für Paläoböden.

Punkt 8 Tongrube Firmenich

Thema: Graulehmverwitterung aus Sand-, Schluff- und Tonstein

Die Lokalität liegt im Übergangsbereich des nordöstlichen Eifelrandes zur Niederrheinischen Bucht. In der Tongrube stehen intensiv verwitterte Sand-, Schluff- und Tonsteine an, die den Klerfer- und Heimbacher Schichten des Unterdevons zugeordnet sind.

Aus diesen silikatreichen Gesteinen haben sich hellgraue, weißliche oder graue, vielfach rot-gesprenkelte Plastosole entwickelt, in denen die primären Gesteinsstrukturen noch deutlich erkennbar sind. Wahrscheinlich handelt es sich um den unteren Bereich eines ehemals sehr mächtigen Graulehmprofils in nicht oder wenig gestörter Lagerung. Die Frage, ob in diesen tektonisch stark beanspruchten paläozoischen Schichten hydrothermalen Einfluß wirksam gewesen ist, steht hier ebenfalls zur Diskussion.

EXKURSION B

Die Exkursion führt in den südwestlichen Teil der Niederrheinischen Bucht (Bereich Zülpicher Börde). Den tieferen Untergrund bilden dort die mehrere hundert Meter mächtigen Sande, Kiese, Tone und Braunkohle-führenden Schichten des Tertiärs. Sie sind von den im Altpleistozän abgelagerten Sanden und Kiesen der Hauptterrasse des Rheins überlagert, in die sich die heutigen Täler eingetieft haben (Abb. 1).

Die Hauptterrasse ist von einer bis zu 4 m mächtigen Lößdecke überkleidet, die hauptsächlich während der letzten Vereisung (Weichsel-Glazial) angeweht worden ist. Der Löß bildet das Ausgangsmaterial für die nacheiszeitliche Bodenbildung. Er ist in diesem Raum 0,9 bis 1,5 m tief entkalkt und zu Lößlehm verwittert.

Punkt 1 und 2 Tongrube Müddersheim

Thema: Rotverwitterung und Solifluktion in Pliozäntonen,
Schwarzerderrelikte in Löß-Parabraunerden

An der südwestlichen Böschungskante stehen im Liegenden Pliozäntone an, die durch rote Bodenbildung gezeichnet sind. Der alte Verwitterungskomplex ist im Pleistozän durch Solifluktionsbewegungen aufgelöst oder gestaucht worden. Im oberen Teil des Profils sind dabei Lößbestandteile und Kiese eingemischt worden. Durch die Entkalkung des überlagernden Lösses ist es in den oberflächennahen Bereichen der Tone zur Anreicherung von Basen (pH 6,3) gekommen. Die bodenartige Zusammensetzung der Solifluktionskomplexe schwankt je nach der Beteiligung von Löß zwischen tonigem Lehm und Ton.

Die Herkunft der Pliozäntone dürfte überwiegend aus der tertiären und z.T. noch älteren Paläobodenbedeckung der nahegelegenen Eifel resultieren. Dementsprechend kann die Rotfärbung von pliozänen Tonen auch sedimentär bedingt sein.

Die Tonvorkommen dieses Bereichs sind z.T. noch von geringmächtigen Resten (Kiese und Sande) der Hauptterrasse überlagert. Darüber folgt der unterschiedlich mächtige Löß, in dem sich Parabraunerden, z.T. mit deutlich erkennbaren Schwarzerderrelikten, entwickelt haben.

Profil Müddersheim

| | | | |
|---------------------------------|--|--|------------------------|
| Ort: | NN +134 m, sehr flacher Hang nach NE, Grünland | r ²⁵ 46 240 | h ⁵⁶ 24 120 |
| Bodentyp: | Parabraunerde mit Schwarzerderrelikten aus Löß unter kolluvialer Bedeckung | | |
| A _h | 0 - 30 cm | graubrauner bis dunkelgraubrauner (10 YR 5/2 - 4/2) humoser lehmiger Schluff, oben krümelig, nach unten plattig, stark durchwurzelt, einzelne kleine Steine oder Kulturgerölle | |
| M | 30 - 70 cm | dunkelgraubrauner (10 YR 4/2) schwach humoser stark lehmiger Schluff, Subpolyedergefüge schwach ausgeprägt, stark durchwurzelt | |
| fA _h A ₁ | 70 - 95 cm | brauner bis dunkelbrauner (10 YR 4/3 - 3/3) stark lehmiger Schluff, Subpolyedergefüge, durchwurzelt, nach unten unregelmäßige Begrenzung | |
| fA _h B _{t1} | 95 - 110 cm | dunkelbrauner bis sehr dunkelbrauner (10 YR 3/3 - 3/2) schluffiger Lehm, Polyedergefüge, Infiltration von dunklen Ton-Humusbestandteilen, durchwurzelt, etwas dicht | |
| fA _h B _{t2} | 110 - 150 cm | dunkelgelblichbrauner bis gelblichbrauner (10 YR 3/4 - 5/4), z.T. dunkelbrauner (10 YR 3/3) schluffiger Lehm, Polyedergefüge, schwach durchwurzelt, Schwarzerderrelikte vergrist | |
| B _v | 150 - 180 cm | gelblichbrauner (10 YR 5/6) schluffiger Lehm, Subpolyedergefüge, schwache Infiltrationsmerkmale von Ton-Humuskomponenten, einzelne Wurzeln | |
| C | 180 - 220 cm+ | kalkhaltiger, hellgelblichbrauner (10 YR 6) lehmiger Schluff (Löß) | |

Analysenergebnisse in Tabelle 2

Die in der Zülpicher Börde (mittl. Jahresniederschlag 500 - 600 mm) verbreiteten Lößböden sind vorwiegend als Parabraunerden mit Schwarzerderrelikten ausgeprägt. In den Profilen treten die dunkelbraunen bis schwarzen Relikte in verschiedenen Horizonten oder Horizontteilen als humose Zonen auf. Ihr geringer Gehalt an organischer Substanz (0,7 - 0,5 %) reicht für die Schwarzerdedefinition nicht aus. Die dunklen Farbvarianten deuten vielmehr auf Schwarzerderrelikte hin, die sich in verschiedenen Stadien der Erhaltung oder Auflösung befinden.

Den besten Erhaltungszustand zeigen Schwarzerderrelikte unter kolluvialer Bedeckung. Auch die Ausfüllung tiefer Gräben, Gruben und Pfostenlöcher der jungsteinzeitlichen Kulturen sind in den Lößlandschaften der Niederrheinischen Bucht als Parabraunerden mit Schwarzerderrelikten ausgeprägt. Dementsprechend ist die Entstehung der Parabraunerden dieses Raumes hauptsächlich in die auf das Neolithikum folgende Bronzezeit zu datieren.

Punkt 3 Grube Schwerfen oder Satzvey

Thema: Braunlehm Bodenbildung in den Eifelschottern im Übergang
Eifel/Niederrheinische Bucht

Im Übergangsbereich von der Eifel zur Niederrheinischen Bucht gehen die im Tiefland verbreiteten Sande und Kiese der altpleistozänen Hauptterrasse in die Eifelschotter über (Abb. 1 und Tab. 1). Diese lokalen Bildungen sind im Altpleistozän von den Eifelflächen vor dem damaligen, heute stark gehobenen Gebirgsrand abgelagert worden. Unter den meist groben und oft nur wenig gerollten Kiesen und Schottern überwiegen Quarze und Quarzite aus zerfallenem Buntsandstein-Konglomerat. In ihnen geht die Sandfraktion zugunsten rötlichbrauner Schluffe meist zurück.

Wie große Bereiche der Rhein-Maas-Hauptterrasse sind auch die Eifelschotter durch intensive Bodenbildung geprägt, die den Bolusartigen Silikatböden vom Typ des Braunlehms entspricht. Überall ist der mächtige intensiv rost- oder rotbraune, mehr oder weniger durch Eisenhydroxid (auch Eisenoxid) verkittete B_f -Horizont zu finden, der meist bis zur Oberkante der Terrasse reicht. Neben dem Eisenhydroxid kommen schwarze, schichtige oder linsenförmige Ausfällungen von Mangan vor. Diese Anreicherungen von Mangan und weiter auch Schwarten aus Eisenhydroxid können alte Grundwasserabsätze oder ausgefällte Verwitterungslösungen darstellen.

Die oberen Profilteile der Eifelschotter sind meist erosiv abgetragen oder durch jüngere Bodenbildungen (Solifluktion) verändert oder überlagert (z.B. durch Löß) worden. Die große Mächtigkeit der Rest- B_f -Horizonte deutet auf intensive Bodenbildung hin, die in einem warm-feuchten Klima abgelaufen sein muß. Zeitlich kommen dafür die auf das Altpleistozän folgenden Interglaziale in Frage.

Stratigraphische Einordnung quartärzeitlicher Flußablagerungen [aus: KNAPP, G. (1980): Erläuterungen zur Geologischen Karte der nördlichen Eifel 1 : 100 000]

| Klima-Stratigraphie (ZAGWIJN 1975, BRUNNACKER & BOENIGK 1976) | | Erftbecken (u.a. BRUNNACKER & BOENIGK 1976) | Rurtal nördlich Düren (u.a. BREDDIN 1955, QUITZOW 1956, SCHALICH 1968) |
|--|------------------------------------|--|---|
| Gegenwart | | | |
| Holozän | | Auenlehm | Jüngerer und jüngster Auenlehm Alterer Auenlehm |
| 10 000 J. | | | qh |
| Jung-pleistozän | | Niederterrasse | Niederterrasse |
| 110 000 J. | Weichsel-Kaltzeit | | N |
| Mittel-pleistozän | | | Mittelterrasse |
| | Eem-Warmzeit | | M |
| | Saale-Kaltzeit | | Schichtlücke |
| | Holstein-Warmzeit | | |
| | Elster-Kaltzeit | | |
| | Cromer-Komplex | | |
| 750 000 J. | | | |
| Alt-pleistozän | | Hauptterrassen - | Jüngere |
| | Menap-Kaltzeit | ? ? | ? ? |
| | Waal-Warmzeit | | Hauptterrasse |
| | Eburon-Kaltzeit | folge | |
| | Tegelen-Komplex | Tonhorizont D Schotter d | Tegelen-Ton O |
| | | Tonhorizont C Schotter c | |
| | | Tonhorizont B2 Schotter b2 | Ältere Hauptterrasse |
| | Prätogelen- (Brüggen-) Kaltzeit | Tonhorizont B1 Schotter b1 | |
| 2,15 Mio. J. | | | Älteste Hauptterrasse? |
| (Pliozän) | Reuver C | Ton A2 | Reuver-Ton |

Tabelle 1

Literatur

BRUNNACKER, K., & BUTZKE, H., & DAHM, H.-D., & DAHM-ARENS, H., & DUBBER, H.-J., & ERKWOH, F.-D., & MERTENS, H., & MÜCKENHAUSEN, E., & PAAS, W., & SCHALICH, H., & SKUPIN, K., & WILL, K.-H., & WIRTH, W., & ZEJSCHWITZ, E. von (1982): Paläoböden in Nordrhein-Westfalen.- Inventur der Paläoböden in der Bundesrepublik Deutschland.- Geol. Jb. F 14: 165-253, 26 Abb., 5 Tab.; Hannover.

KNAPP, G. (1980): Geologische Karte der nördlichen Eifel 1 : 100 000, mit Erläuterungen, 3. Aufl.; Krefeld (GLA NW).

Bodenkarte von Nordrhein-Westfalen 1 : 50 000

SCHALICH, J. (1975): Blatt L 5306 Euskirchen;

- , - (1982): Blatt L 5302 Aachen;

- , - (1984): Blatt L 5304 Zülpich;

Krefeld (GLA NW).

DEUTSCHER PLANUNGSATLAS, I: Nordrhein-Westfalen, Lief. 1, Böden; Lief. 8, Geologie; Hannover 1971, 1976 (Gebr. Jänecke).

Analyseergebnisse typischer Bodenprofile

| Horizont und Tiefe in cm | pH KCl | mval/100g Boden | | V | P ₂ O ₅ | CaCO ₃ | % von S | | C/N | Korngröße in mm | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-----------|-----------------|------|------|-------------------------------|-------------------|---------|--------------|-----|-----------------|--------|-----------------|----------------|---------------|--------------|-------------|----|---|
| | | S | T | | | | H | organ. Mg | | Subst. Ca | <0,002 | 0,002- 0,006 | 0,006- 0,02 | 0,02- 0,06 | 0,06- 0,2 | 0,2- 2,0 | | |
| A _h | 0-8 | 4,9 | 19,2 | 38,3 | 19,1 | 50 | 0,11 | - | 76 | 22 | 9,2 | 16 | 19 | 14 | 22 | 32 | 10 | 3 |
| ft B _c v1 | 8-36 | 5,6 | 23,7 | 27,8 | 4,1 | 85 | 0,09 | - | 55 | 43 | | | 45 | 12 | 19 | 17 | 5 | 2 |
| ft B _c v2 | 36-70 | 7,1 | 9,9 | 9,9 | - | 100 | 0,09 | 35,0 | 2 | 95 | | | 35 | 10 | 13 | 14 | 20 | 8 |
| ft C ₁ | 70-100+ | 7,3 | 8,8 | 8,8 | - | 100 | 0,07 | 45,6 | 8 | 89 | | | 28 | 6 | 12 | 17 | 28 | 9 |

Profil Höveler

Hof

r 25 42400

h 56 98450

Lage: eben,

NN +490 m

Nutzung: Wald

(Fichte)

Bodentyp:

Braunerde mit

Terra-fusca-

Relikten

über Dolomit-

sand, darunter

Dolomitstein

Profil Müddersheim

r 25 46240

h 56 24120

Lage: flacher Hang

n. NE, NN +134 m

Nutzung: Grünland

Bodentyp: Para-

braunerde mit

Schwarzerderelik-

ten aus LÖB unter

kolluvialer Bedek-

kung

Teilnehmer

| | | |
|---|---|------------|
| H. Dr. Alaily | - | Berlin |
| H. Dr. Bleich | - | Hohenheim |
| H. Prof. Dr. Bronger | - | Kiel |
| H. Dipl.-Geogr. Buch | - | Regensburg |
| H. Dr. Burger | - | Troisdorf |
| Fr. Dr. Dahm-Arens | - | Krefeld |
| H. Dr. Drexler | - | München |
| H. Dr. Dubber | - | Krefeld |
| H. Dr. Felix-Henningsen | - | Bonn |
| Fr. Grupe | - | Bonn |
| H. Dr. Heide | - | Krefeld |
| H. Dipl.-Geogr. Hopp | - | Aachen |
| H. Dr. Janetzko | - | Kiel |
| H. Dipl.-Geol. Jerusalem | - | Eupen |
| H. Dipl.-Geogr. Joisten | - | Trier |
| Fr. Lassonczyk | - | Bonn |
| Fr. Dr. Lessmann-Schoch | - | Bonn |
| H. Dr. Maas | - | Krefeld |
| H. Prof. Dr. Mückenhausen | - | Bonn |
| H. Dr. Reichmann | - | Wiesbaden |
| H. Prof. Dr. Röschmann | - | Hannover |
| H. Dr. Schalich | - | Krefeld |
| H. Dr. Schreiber | - | Bonn |
| H. Prof. Dr. Schröder | - | Trier |
| H. Dr. Skowronek | - | Würzburg |
| H. Dr. Spies | - | Bonn |
| H. Prof. Dr. Stahr mit 3 Doktoranden | - | Berlin |
| H. Dr. Stephan | - | Bonn |
| H. Dr. Stöhr mit Frau Gemahlin | - | Mainz |
| H. Prof. Dr. Stremme | - | Kiel |
| H. Dr. Strunk | - | Regensburg |
| Fr. Dr. Urban-Küttel | - | Stuttgart |
| Fr. Prof. Dr. Valetton | - | Hamburg |
| H. Dr. Vogg | - | Stuttgart |
| H. Prof. Dr. Wiechmann | - | Bonn |
| H. Prof. Dr. Zakosek | - | Bonn |
| H. Dr. Zepp | - | Bonn |
| H. Dr. Zöllner | - | Thomm |