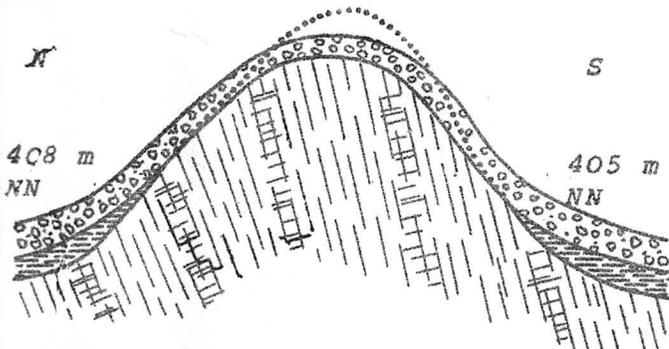


DEUTSCHE BODENKUNDLICHE GESELLSCHAFT  
KOMMISSION V

ARBEITSKREIS FÜR GEOMORPHOLOGIE

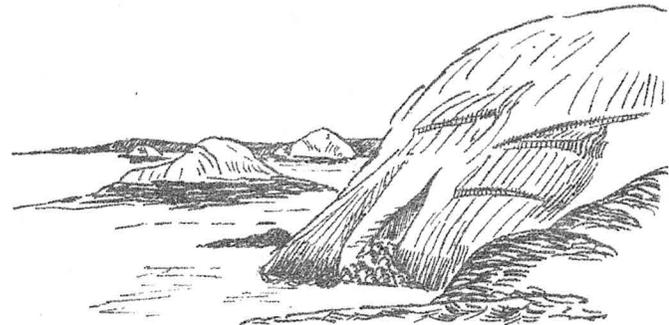
BODEN UND RELIEF  
GEMEINSAME TAGUNG  
ANDERNACH A. RH. 18.-22.9.1978

In dem Gericht (Eifel)



-  Junge Verwitterungsdecke
-  Tertiäre Verwitterungsdecke
-  Unterdevon
-  Untergrenze der Tertiärverwitterung

(n. MÜCKENHAUSEN)



F. THORBECKE

ZUSAMMENFASSUNG DER VORTRÄGE

Kurzfassung:

Streitfragen zur Reliefgenese im rheinischen Schiefergebirge

Die Streitfragen, um die es sich handelt, sind im wesentlichen die folgenden fünf:

1. Klimaumbruch im Oligozän
2. Folgerungen daraus für die Gestaltungsprozesse
3. Entstehungszusammenhänge der sog. "Tragfläche"
4. Entstehungszusammenhänge der Plio-Pleistozänen (sog. "Breiterrassen")
5. Tektonische Einflüsse und Verschüttung (zum Teil im Zusammenhang mit den Punkten 3 und 4).

Die Positionen zu den Streitfragen werden entwickelt im Vergleich der eigenen Untersuchungsergebnisse mit den Darstellungen bei Hüser, Müller, Wenzens, Schmidt, Brunacker, Rathjens, Semmel, um nur die wichtigsten zu nennen. Es wird versucht, zu einer Abklärung zu gelangen.

---

Dr. W.-D. Blümel, Geogr.Inst.d.Univ.Karlsruhe, Kaiserstr.12

ZUR STRUKTUR, RELIEFGEBUNDENHEIT UND GENESE SÜDWESTAFRIKANISCHER UND SE-SPANISCHER KALKKRUSTEN.

Kurzfassung:

Die vorgelegten Befunde stammen aus Arbeitsgebieten in Südwestafrika und SE-Spanien, die in sich unterschiedliche Ausgangssituationen für die Kalkkrustenbildung bieten: Im östlichen Namib-Randbereich zwischen Kuiseb und Gaub sind fossile quarzreiche Flugsande, im Ring-Dyke-Komplex des Erongo-Gebirges dagegen Fanger- und Detritusdecken von und über kristallinen und vulkanischen Gesteinen (Granit, Granodiorit; 'Basalt') inkrustiert. In verschiedenen Beckenstrukturen SE-Spaniens bilden Karbonatkrusten heute u.a. die Oberfläche von Schotterablagerungen, von Kalken und Dolomiten, tertiären Mergeln und vulkanischen Gesteinen.

Trotz der Lage auf beiden Hemisphären unter gegenwärtig andersartigen Klimabedingungen etc. bestehen bei den Kalkkrusten Übereinstimmungen zwischen deren strukturellem Aufbau, dem heutigen Erscheinungsbild und Erhaltungsgrad sowie in der morphologischen Situation zur Zeit ihrer Anlage: Die genannten Krustenvorkommen in Mächtigkeiten zwischen einigen Dezimetern und mehr als 3 Metern sind fossil - verkarstet und lokal intensiv verwittert. Gewöhnlich treten sie im Gelände als hart zementierte Oberflächen unterschiedlich stark zerschnittener 'Fußflächen' auf; so als Tafelberge, konkave Hangschleppen und -ansätze oder kaum aufgelöste Zementationen über Beckenfüllungen oder -böden.

Der strukturelle Aufbau ist bei allen untersuchten Vorkommen gleich: Eine hart verbackene, matrixreiche noduläre Oberkruste - an der Tagesfläche durch wenige Zentimeter starke lamellare Kalzitlagen abgeschlossen - überlagert die vorwiegend aus Einzelkonkretionen und losen Verbackungen bestehende morphologisch weiche Unterkruste. Der Karbonatgehalt nimmt mit zunehmender Profiltiefe ab und geht ohne deutliche Untergrenze in das (karbonatfreie) Liegende über. Der Krustentyp wird von der morphologischen Ausgangssituation her bestimmt, in dem die Zementation grundsätzlich an die Sedimente der 'Fußflächen' und Hangschleppen gebunden ist. Das von der Matrix eingeschlossene Substrat zeigt bei Beckenquerprofilen eine Abnahme der Korngrößen vom Fanger bis zum Sand / Schluff. Es resultieren hieraus Phänotypen wie Fanger-, Kies-, Sand- oder Detrituskalkkruste (letztere im Bereich kristalliner Gesteine).

Kalkkrusten in den angeführten Gebieten können stets mit höheren Hinterländern verknüpft werden, von wo aus die Anlieferung des später inkrustierten Sediments wie auch eines Großteils des Bindemittels erfolgte. Der allochthone Einfluß beim Krustenbildungsprozeß wird abgeleitet und begründet als lateral-deszendenter Vorgang: In den Hinterländern der zu inkrustierende Tiefenlagen wurden entweder Karbonate aus dem Anstehenden gelöst und verfrachtet oder erst über den Prozeß der Karbonatisierung aus primär kalkfreien Gesteinen (Kristallin, Vulkanite) neu gebildet und danach durch seitlich-absteigende Lösungsmittelbewegung in die Vorländer transportiert. Es werden zum Beleg fossile Karbonatisierungsprofile in Vulkaniten vorgeführt und der aus Struktur- und Laboranalysen zu postulierende Inkrustierungsprozeß erläutert.

---

Prof.Dr.H.Blume, Wolfgang-Stock-Str.19, 7400 Tübingen  
Dr.H.K.Barth, Geographisches Institut Tübingen, Hölderlinstr. 12

### Lateritische Krustenstufen in Australien

#### Zusammenfassung

Lateritische Krustenstufen kommen in weiter Verbreitung im tropisch-subtropischen Australien sowohl über Grund- als auch über Deckgebirge vor. Die Untersuchungen erstrecken sich auf semihumide und semiaride tropische Bereiche der Queensland Tablelands und auf semiaride subtropische Bereiche Westaustraliens. In allen Fällen konnte eine rezente aktive Formung an den Stufen beobachtet werden. Steuernd

im Prozeßgefüge ist im Unterschied zu anderen Schichtstufenreliefs die zu Höhlenbildung führende Chemische Verwitterung an der Basis des Stufenbildners. Geringere Bedeutung hat diese lediglich im semiariden Bereich über Deckgebirge, wo stattdessen erosive Hangunterschneidung die Abtragungsprozesse auslöst. Trotz der Besonderheiten im Prozeßgefüge zeigen lateritische Krustenstufen die charakteristischen Merkmale des strukturbetonten Schichtstufenreliefs.

---

Prof. Dr. K. Brunnacker, Geologisches Institut der Universität zu Köln,  
Albertus-Magnus-Platz, 5000 Köln 41

Ausgewählte Kapitel der Bodengeschichte und -genese im  
mediterranen Raum

Kurzfassung:

Ein Vergleich der Böden des jüngeren Quartärs in Mitteleuropa mit den mediterranen Böden zeigt neben gemeinsamen Zügen Unterschiede grundsätzlicher Art.

Der Löss als eiszeitlicher Rohboden ist in Mitteleuropa als typischer äolischer Löss vertreten. In feuchteren Gebieten ist er hier als Staublehm entwickelt. Im mediterranen Raum ist er in relativ feuchteren Bereichen als noch typischer Löss ausgebildet. Gegen aridere Räume hin wird er zunehmend durch Deluviallöss abgelöst. Auch verändert sich im Lösskalk das Verhältnis der stabilen O- und C-Isotope.

In den Interstadialböden, soweit kalkhaltig, sind grundsätzliche Unterschiede hinsichtlich der Isotopenverhältnisse vorhanden. Die mediterranen Interstadialböden zeigen außerdem eine abweichende Variationsbreite gegenüber Mitteleuropa.

Weniger groß sind die Verschiebungen der Isotopenverteilung bei mediterranen Krustenkalken als Cc-Horizonten und mitteleuropäischen interglazialen Cc-Horizonten. Daneben lassen sich aber auch Kalkkrusten als Folge azzendenter Wässer unterscheiden.

Die warmklimatische Pedogenese der quartären Klimazyklen setzt im mediterranen Raum früher ein und endet später als in Mitteleuropa. Dies läßt sich über den Verband mit paläolithischen Kulturen beweisen. So hat sich im Spätglazial in geeigneten

eten Geländepositionen bereits ein Bodenkomplex mit roten und braunen Horizonten sowie Tirs gebildet, als in Mitteleuropa noch ausgesprochen kaltklimatische Tundra vertreten war.

Gegenüber zeigt sich als gemeinsamer Zug, daß die Böden vielfach aus Deckschichten hervorgegangen sind, die nachfolgend durch die Pedogenese völlig überprägt wurden. Liefergebiete und damit verantwortlich für den Materialwechsel war z.B. in der Küstenebene von Israel im wesentlichen der eiszeitlich trockengelegte Schelf mit Sanden und Tonen bzw. im Hinterland Reliktböden verschiedenster Art.

Bei den quartären Mediterran-Böden, unabhängig von ihrer Klima-Stellung, läßt sich eine Entwicklungsreihe im Sinne von KUBIENA nicht erkennen. Vielmehr ist in erster Linie das Wechselspiel von Übernässung und Austrocknung im Jahresablauf maßgebend. Dabei wurde der Kalk umgesetzt. Ob er abgeführt wurde oder im Boden wieder ausgeschieden wurde, ist hierbei von sekundärer Bedeutung.

---

Prof.Dr.Julius Büdel , Würzburg

#### Zusammenfassung

#### DIE RELIEFGENERATIONEN IN DEN EKTROPEN

Die Erkenntnis, daß die aktive Ausformung des Reliefs durch die Summe aller Klimawirkungen erzeugt wird und lokal-endogene Einflüsse - Petro- und Epirovarianz - daneben zweitrangig sind, führte zur Aufstellung der räumlich übergreifenden "Klimamorphologischen Zonen". Es sind Zonen verwandter Prozeßbereiche im Holozän. Jeder Blick auf irgend ein Reliefstück beweist, daß die holozänen Vorgänge dies nur zu einem kleinen Teil erzeugt haben. Mit dem Wandel des Klimas haben sich solche Prozeßbereiche auch in zeitlicher Folge auf demselben Krustenstück nacheinander abgelöst. Das gilt besonders von den Ektropen. Während im Tropengürtel seit der Oberkreide stets sehr hohe Wärme (bei wechselndem Feuchtegrad) herrschte, haben solche Verhältnisse in den Ektropen (als "tropoide Alterde") abgeschwächt nur bis ins Mittel-Pliozän angedauert. Dann aber wechselte das Klima dreimal grundsätzlich. Einmal vor etwa 2.5 Jahrmillionen zu dem nur noch mäßig warmen und phasenweise bis zu mittlerer Kühle und Trockenheit absinkenden Früh-Pleistozän. Dann vor etwa 1-0.8 Jahrmillionen zum Vollpleistozän mit seinen 4-5 auch im

rdpolargebiet inlandsbildenden Kaltzeiten; und endlich, als kurzer Nachklang zu dieser Periode, zu dem den pleistozänen Warmzeiten zählenden Holozän in den letzten rd. 10.000 Jahren. Jede dieser vier großen Klimaphasen hinterließ eigenständige Spuren im Relief. Die älteren bilden in den Ektropen weithin dessen Großteil. Bei dem geologisch raschen Wandel der drei jüngeren Großphasen hatten diese - und besonders die jüngste - keine Zeit, die älteren Reliefglieder in größerem Umfang zu überprägen oder gar zu tilgen. Dabei bleiben flache Formen besonders gut erhalten und am besten in harten, durchlässigen Gesteinen. Je mehr wir aus den lebenden Beispielen der heutigen Klimamorphologische Zonen die Prozeßkomplexe rekonstruieren können, welche die Formgemeinschaften älterer Reliefgenerationen einst schufen, desto mehr werden diese Relikte zu klaren und gesetzmäßig weitreichenden Zeugen der entsprechenden fossilen Klimate neben den bisher fast allein dafür herangezogenen paläobiologischen und paläopedologischen Zeugnissen sowie der Analyse korrelater Sedimente. Es gilt, zu diesen die "korrelaten Abtragungsformen" zu finden und diese mit allen anderen Zeugnissen voll auszuwerten. Das wird an Beispielen vom Nordpolargebiet bis zum Mittelmeerraum durchgeführt. Hieraus ergeben sich auch neue Erkenntnisse für die Natur der einstigen großen Klimagürtel, besonders in der Tertiärzeit.

---

Dr.H.Dahm-Ahrens, Geologisches Landesamt NRW, de Greiffstr. 195,  
4150 Krefeld

Pedogenese und Morhogenese im südöstlichen Westfalen

Kurzfassung:

Westfalen wird in seinem Südostteil im wesentlichen von den Ablagerungen der Trias eingenommen. Erst im Eggegebirge, im Randbereich zur Münsterschen Bucht, sind diese Schichten von kretazischen Sedimenten überdeckt. Im Tertiär war das Gebiet Festland, so daß sich in diesem sehr lange währenden Zeitabschnitt und unter den vorherrschenden tropisch-subtropischen Klimabedingungen mächtige Verwitterungs- und Lösungsrückstandsdecken entwickelten. Im Pleistozän wurde das Gebiet vom nordischen Eis nicht mehr erreicht. Es gehörte zum Periglazialbereich. So sind jüngere Sedimente - außer Löß - kaum hinzugekommen. Die Wirksamkeit des Periglazialklimas erfaßte sowohl den Löß als auch die durch tiefreichende Verwitterung entstandenen feinerdereichen Decken. Nur in erosionsgeschützten Lagen sind Reste, z.T. in Form vollständiger Böden, erhalten geblieben.

Die Hochflächen - dabei handelt es sich meist um Relikte tertiärzeitlicher Kappungsflächen - sind jedoch weitgehend entblößt und die Gesteine herauspräpariert worden. Sie stehen in diesen Positionen heute fast überall bis zur Oberfläche an. In den Tälern und an den unteren, flach auslaufenden Berghängen sind dagegen Schuttströme und schluffreiche Fließerden von z.T. erheblicher Mächtigkeit angereichert worden. Hier entwickeln sich heute vorwiegend tiefgründige Böden - mit hohem Feinkornanteil - wogegen die exponierten Lagen, vor allem die steileren Hänge und herausragenden Rücken und Kuppen, nur flach- bis mittelgründige Bodenbildungen - mit hohem Skelettanteil - zu lassen.

Bodenentwicklung und Landschaftsformung stehen damit in unmittelbarem Zusammenhang und diese wieder in deutlicher Abhängigkeit vom Gestein, das durch seine wechselnde petrographische Zusammensetzung die Bildung unterschiedlicher Böden und differenzierten Geländegestalten entscheidend bestimmt.

---

Peter Felix-Henningsen  
Geologisches Landesamt  
Schleswig-Holstein  
Mercatorstr. 7  
2300 Kiel 21

Genese und Stratigraphie mächtiger Paläoböden in der  
Drenthe-Moräne des 'Roten Kliffs' auf Sylt

Kurzfassung:

Im Rahmen paläopedologischer Untersuchungen von Böden und Verwitterungen auf Geschiebemergeln unterschiedlich alter Stadien der Saale-Eiszeit in Schleswig-Holstein wurden extreme Verwitterungsunterschiede gefunden. Während warthestadiale Geschiebemergel meist nur 2 - 3 m Entkalkungstiefe mit einer Lessivé-Pseudogley Bodengesellschaft aufweisen ist der drenthestadiale Geschiebemergel des 'Roten Kliffs' bis 14 m tief entkalkt und verbraunt. Als charakteristische Verwitterungsbildung ist hier auf 2 km Länge ein 3 - 4 Meter mächtiger, hellgrauer Bleichhorizont aufgeschlossen, der von einem mehrere Meter mächtigen, rostbraunen Anreicherungshorizont unterlagert wird. Die Ausbildung dieser Horizonte scheint an ein ebenes Relief gebunden zu sein; auch auf dem Festland treten sie in (heute) ebenen Lagen flächig verbreitet auf.

Analysendaten zeigen, daß der Bleichhorizont weitgehend an pedogenen Fe- und Mn-Oxiden verarmt ist, Si und Al jedoch kaum beeinflußt wurden. Der rostbraune Horizont darunter ist durch eine starke Fe- und Mn-Oxidation reichung gekennzeichnet, wobei das Mn-Maximum in größerer Tiefe als das Fe-Maximum liegt, was auf eine überwiegend vertikale Verlagerung an einem Redoxgradienten hinweist.

Durch den Nachweis ehemals reduzierender Bedingungen,, die essentiell an den Abbau organischer Substanz gebunden sind (BRÜMMER 1972, 1974), werden die Kriterien für eine Einstufung als 'Bodenbildung' erfüllt. Ergebnisse physikalischer Untersuchungen sprechen für eine Pseudogley-Dynamik und einer typmäßigen Zuordnung zu Haftnässe-Pseudogleyen (n. MÜLLER, RENGER, VOIGT, 1973). Diese Verwitterung der Drenthe-Moräne soll als "Wenningstedter Boden" bezeichnet werden.

Seine Überlagerung mit einem z.T. 6 m mächtigen, braunen (ungebleichten) Geschiebelehm eines jüngeren Saale-Stadiums erlaubt seine stratigraphische Einstufung in eine Verwitterungsperiode vor der Eemzeit zwischen Drenthe- und Warthe-Stadium. Sie entspricht in stratigraphischer Hinsicht der "Treene"-Warmzeit nach PICARD, 1959, und STREMMER, 1964.

Die Frage einer interstadialen oder interglazialen Entstehung konnte bisher nicht entschieden werden. Einerseits Kennzeichen Kriterien für ein interglaziales Klima (Tonverlagerung, Pollen) nicht gefunden werden, andererseits übertrifft die Mächtigkeit dieser Bodenbildung alle bisher bekannten interglazialen Verwitterungs**bildungen**.

---

H. Fölster

Institut für Bodenkunde und  
Waldernährung  
Büsgenweg 2  
34 Göttingen

### Holozäne Umlagerung pedogenen Materials und ihre Bedeutung für fersiallitische Bodendecken

#### Zusammenfassung

Böden mit tonverarmtem Oberboden und tonangereichertem B-Horizont sind in der gemäßigten, mediterranen und mäßig feuchten, tropischen Klimazone vertreten. Ihre Oberböden zeigen eine geringe, die B-Horizonte eine grössere Abtragungsresistenz. Dieser Unterschied scheint während der die Pflugkultur begleitenden Erosion nur bedingt zum Vorkommen zu kommen, da er durch die mechanische Aufbereitung des Bodens während der Bearbeitung verringert wird. Ohne diesen Kultureinfluß dagegen wird der tonverarmte Oberboden bevorzugt mobilisiert und umgelagert,

soweit durch anthropogene oder klimatisch bedingte Auflichtung der Vegetationsdecke der Oberflächenabfluß intensiviert wird. In der Nach-Pleniglazialen Feuchtphase (Holozän) hat es in den Subtropen und Tropen mehrere solcher Abtragungsphasen gegeben, welche das Bild der heutigen Bodendecke maßgeblich mitbestimmen. Für drei Beispielsgebiete (Iberien, Nord- und Südnigeria) wird der Einfluß dieser bevorzugten Oberbodenabtragung aufgezeigt, die zeitliche Stellung der Abtragungsphasen sowie der Prozess diskutiert, und - wo vorhanden (Iberien) - der Unterschied zur jüngeren pflugbedingten Abtragung demonstriert.

---

Johannes Gehrenkemper, Inst. f. Phys. Geogr. FU Berlin  
Altensteinstr. 19, 1000 Berlin 33

'Sediment- und Bodendifferenzierung am mittleren Tajo und die daraus abzuleitende Reliefentwicklung'

Kurzfassung

Aus der Analyse der Sedimente und Böden auf den Fußflächen im Bereich des nördlichen Vorlandes der Montes de Toledo bei Talavera de la Reina und den Terrassenakkumulationen des Tajo und seiner Nebenflüsse wird die Entwicklung der Reliefformen hergeleitet.

Die Ergebnisse der Granulometrie, Morphometrie, Situmetrie und der Mineraluntersuchungen haben gezeigt, daß die heutigen komplexen Landformen im Untersuchungsgebiet aus Relikten unterschiedlicher, älterer Prozeßfelder entstanden sind, die sich als Reliefgenerationen im heutigen Landschaftsbild dokumentieren. Es wird vor allem der geomorphologische Formbildungskomplex vom Übergang der tertiären Flächen zur Reliefgeneration der pleistozänen Terrassenbildung untersucht. Dabei nimmt die mehrphasige Genese der Ranas eine wichtige Stellung ein.

Die Analyse der Terrassensedimente und der auf ihnen entwickelten Böden deutet darauf hin, daß den Kaltzeiten Mitteleuropas aride Klimaphasen mit weitgehender Vegetationsfreiheit und episodischen Niederschlagsereignissen entsprechen.

---

Th. Haag, Geograph.Inst., Senckenbergstr. 1, 6300 Lahn 1

Welche Schwierigkeiten für die Stratigraphie können sich bei der Verwendung von Paläoböden ergeben - aufgezeigt anhand von Beispielen aus dem östlichen Rheingletschergebiet

### Kurzfassung

Am Beispiel einiger neuer Ergebnisse aus dem Untersuchungsgebiet der Iller-Riß-Platte im östlichen Rheingletschergebiet soll hier auf die Problematik der Paläoböden eingegangen werden.

1. Die Schwierigkeiten, die bei der Erkennung von Paläoböden auftreten.
2. Vernachlässigen der Aufschlußsituation, insbesondere der Morphologie.
3. Die Aussagefähigkeit der Paläoböden bzgl. der Paläographie und Stratigraphie.

Kurze Vorstellung des Untersuchungsgebietes mit den wichtigsten geologischen, morphologischen und klimatischen Daten.

Der Aufschluß in Ochsenhausen an der Oberen Rottum, die Forstkiesgrube in Fürstenwald. Die bisherige Deutung des Aufschlußprofiles war:

Mindelmoräne auf Mindel/Günzboden welcher aus dem Günzvorstoßschotter gebildet worden ist.

In der Sitzung der Subkommission für die Quartärstratigraphie in Rosenheim am 22.10.77 wurde dieser Aufschluß als 'locus typicus' für das Günzglazial in Betracht gezogen. Die Einteilung in eine zwei verschiedenen Glazialen zugehörige Sedimentfolge erfolgte auf Grund einer Verwitterungszone, 5m unter Aufschlußoberkante.

Eine neue Bearbeitung, teilweise mit Herrn Dr. Schreiner und Herrn Ebel, ergab:

Kurze Beschreibung von 4 Verwitterungsstellen ;

Östliche Zone: hoch liegende Verwitterungstasche mit einem 20 cm breiten entkalktem Band als Verbindung zur rezenten Oberfläche, kein scharfe Grenze von entkalktem zu kalkhaltigem Material, bei der Einmündung des oben erwähnten Bandes hat die Verw.-Tasche ihren höchsten Punkt, Okte konvex.

In der Mitte des Aufschlusses: eine 1,4 m tiefe Verw.-Tasche enthält noch einzelne, zwar mürbe, aber leicht kalkhaltige Gerölle, Okte der Tasche wieder konvex.

Westliche Aufschlußseite: die Obergrenze einer Verwitterungstasche, also die Grenze kalkfreies - kalkhaltiges Material verläuft Schichtdiskordant. Eine daneben um 1 m höher liegende Verwitterungsstelle zeigt wieder eine Verbindung zur rezenten Oberfläche, ein Schurf direkt daneben zeigt vollkommen frisches Material über die gesamte Höhe.

Alle diese Fakten können an einwandfreien Paläoböden aus der näheren und weiteren Umgebung nicht beobachtet werden. Ein weiterer Punkt ist gegen einen Paläoboden spricht, die gleiche Zusammensetzung der Sedimente über und unter der Verwitterungszone (nach petrographischer Schotteranalyse).

Die Morphologie in der Umgebung des Aufschlusses erlaubt eine Deutung der Erscheinung:

Starkes Eintiefen der Oberen Rottum (Talboden bei 600 m ü NN, wobei das weiche Tertiär - Glimmersande - bis 610 reicht), Unterschneiden des Hanges (relativ enges Tal), hierdurch kommt es zu Hangentlastungserscheinungen - Hangzerreißung und Zerklüftung der Nagelfluh und des Geschiebemergels. In den Klüften erfolgt eine schnelle Wasserbewegung, welche in den weichen Schichten, die ja nicht durch Klüfte geöffnet sind, eine diffuse Bewegung übergeht. Der Wasserbewegung folgt eine Verwitterung, bzw. Entkalkung.

Die Auswirkungen auf die Stratigraphie: Wenn überhaupt Sedimente in dem Aufschluß aus zwei Glazialen vorhanden sind, dann wäre die Grenze beim Wechsel der Schotterzusammensetzung, 13 m unter der Okte, auf Grund von 500 eigenen Probenzählungen und 600 von anderen Bearbeitern mit überlassenen Proben ist das hangende Sediment Riß, das Liegende, also 8 m unter der Verwitterungszone wäre dann Mindel.

Als weitere Problemfälle wären noch zu nennen Baltringen-Süd (Löß, Lößlehm auf Verwitterungsboden aus Hauptrißschotter), Reliktböden auf Mindel und Günzschotter (bearbeitet von Fezer, 1969; Metzger, 1968) bei denen deutlich ein polygenetischer Werdegang nachgewiesen werden kann.

---

W.Hetsch

Inst.F.Bodenk.u.Waldernährung

Büsgenweg 2

3400 Göttingen-Weende

Klimazonale Bodenbildung und Paleobodenreste in den venezolanischen und kolumbianischen Anden

Zusammenfassung

Am Beispiel einer klima- und höhenzonalen Bodensequenz in den venezolanischen Anden wird der dort vorgefundene Zusammenhang zwischen Klima und Bodenbildung schematisch aufgezeigt. Auf kristallinem Ausgangsmaterial finden sich im semiariden Bereich Haplustalfe und Ustropepts, in der semihumiden Zone Haplustalfe und Tropudalfe, in der montanen, humiden Zone Humitropepts und Tropaquepts.

Unstimmigkeiten und Abweichungen von diesem Schema sind durch ältere andersartige Bodenbildungsbedingungen verständlich. Anhand von Paleobodensequenzen der leichter datierbaren Andosols der kolumbianischen Anden werden die Bildungsbedingungen älterer Bodenreste diskutiert.

Es wird ein Schema der spätglazial-holozänen Bodenbildungs- und Erosionsphasen dieses Raumes vorgestellt.

Dr. J. Lamp und K. Siem  
INSTITUT  
FÜR PFLANZENERNÄHRUNG UND BODENKUNDE  
DER CHRISTIAN-ALBRECHTS-UNIVERSITÄT

2300 KIEL  
Olshausenstraße 40-60,  
Haus S 20a

#### Kurzfassung:

#### Bodengesellschaften der Moränen und Sander Mittelholsteins

Während des Baus der Erdgasleitung Hamburg-Rendsburg im Jahre 1975 wurden an einem Abschnitt von insgesamt 46 km Länge detaillierte geomorphologische und bodenkundliche Erhebungen vorgenommen. Die linienhaft kontinuierliche Erfassung von Bodentypen und -formen an einem Transekt durch alluviale Sedimente und weichselzeitliche Sander sowie saalezeitliche Moränen und Sander Mittelholsteins bestätigte und modifizierte geologische und bodenkundliche Kartierungen der Jahre 1961/62 bzw. 1966.

In der Niederen Geest mit ausgeglichenem Relief und streckenweise einheitlichem Ausgangsmaterial fluvioglazialer, fluvialer und äolischer Entstehung führen geringe hydrologische Unterschiede sowie Vegetations- und Nutzungseinflüsse zu einem vergleichsweise großen Bodentypenwandel (Auenböden, Podsol-Pseudogley-Gley-Niedermoor-Sequenzen). In der Hohen Geest bedingen lokal oft stark variierende glaziale Ablagerungen, ausgeprägte geomorphologische Vorgänge (insbesondere im ausgedehnten Periglazial) sowie pedologische Transformations- und Translokationsprozesse Bodengesellschaften, deren Grundeinheiten sich auf Karten des Maßstabs 1:25000 kaum mehr darstellen lassen.

In ausgewählten Bereichen wurden die Merkmale typischer Boden-Sequenzen intensiver untersucht und die Genese rekonstruiert.

Prof. Dr. Dr. Dr. h. c. E. Mückenhausen, Inst. f. Bodenkunde, Nußallee 13, Bonn.

Die Paläoböden der Eifel in Abhängigkeit von der Geomorphologie

Kurzfassung:

Nachdem das variszische Gebirge Mitteleuropas weitgehend zu einer Rumpffläche eingeebnet war, konnte in einer langen Periode etwa vom Jura bis Ende Tertiär in einem meist tropischen oder subtropischen Klima eine intensive Verwitterung stattfinden. Auf den weitverbreiteten devonischen und karbonischen Grauwacken und Schieferen der Eifel entstand ein Graulehm, der auch die Bezeichnungen Plastosol und Fersiallit trägt. Dieser Graulehm ist im oberen Teil des mächtigen Profiles reich an Kaolinit, im unteren herrscht der Illit vor.

Er ist arm an Basen und Pflanzennährstoffen, ist dicht und staunäß. Zur Zeit der Graulehmbildung entstanden auf den Carbonatgesteinen (Kalk, Dolomit, Mergel) Terra rossa und Terra fusca, die auch als Kalksteinrotlehm bzw. Kalksteinbraunlehm bezeichnet werden und auch zu den Fersialliten gehören, die also hier Paläoböden sind.

Bei der Alpenfaltung im Tertiär wurde das Rheinische Schiefergebirge durch tektonische Schübe von Süden her angehoben. Die Rumpffläche zerbrach dabei in Schollen. Diese Schollen erfuhren eine ungleiche Anhebung, einzelne wurden nicht oder wenig gehoben oder sanken sogar ab, wodurch die Becken der Landschaft (Neuwieder Becken) entstanden. Nun waren die Voraussetzungen geschaffen für einen verschieden starken Abtrag der Paläoböden; ihre Abtragungsmassen liegen als tonige Sedimente überwiegend im nördlichen Vorland. Von den stärker angehobenen Rumpfflächen wurden sie völlig abgetragen, so daß hier ab Pleistozän jüngere Böden vom Braunerdetyp entstehen konnten. Nur auf den weniger gehobenen oder gar abgesenkten Rumpfflächen blieben Reste der Paläoböden erhalten. Im Pleistozän erfuhren diese Reste weit überwiegend eine solifluktive Umlagerung, wodurch das Relief weiter abgeflacht wurde. Was wir heute von dem Graulehm überwiegend vorfinden, sind also die solifluktiv umgelagerten Reste eines ehemals mächtigen Graulehmprofiles (der untere Profileteil). Dieses Graulehmmaterial ist basen- und nährstoffarm sowie dicht und staunäß, so daß im Hinblick auf das derzeitige Wasserregime die Bezeichnung Graulehm-Pseudogley am Platze ist. Die Paläoböden aus den carbonatischen Gesteinen sind nach dem heutigen Kenntnisstand weitgehend schon bei der tertiären Hebung abgetragen worden; auf den Kalken des Karbons südlich von Aachen sind aber deutliche Reste erhalten geblieben.

E. Mutert

INSTITUT  
FÜR PFLANZENERNÄHRUNG UND BODENKUNDE  
DER CHRISTIAN-ALBRECHTS-UNIVERSITÄT  
2300 KIEL  
Olshausenstraße 40-60  
Haus S 20a

## Bodengesellschaften der kuppigen Grundmoräne Ostholsteins

### Kurzfassung

Untersuchungen an kleinräumigen Landschaftseinheiten des Jungpleistozäns in Ostholstein zwischen 1972 und 1977 führten zur Aufklärung der Beziehungen zwischen Geomorphogenese und Pedogenese. In den glazial vorgeprägten, periglazial und holozän überformten kuppigen und flachen Grundmoränen sowie den weichseleiszeitlichen Stauchungszonen lassen sich diesen geomorphologischen Einheiten entsprechende Bodengesellschaften erkennen und abgrenzen. Die Ergebnisse basieren auf konventionellen physiographischen Analysen, die durch entsprechende pedogenetisch und pedogeographisch begründete Erhebungstechniken ergänzt wurden und einer Klassifikation mit Hilfe numerischer Verfahren unterworfen wurden.

An einem Beispiel aus der kuppigen Grundmoräne südlich Kiels werden die Entstehungs- und Bildungsbedingungen der Böden dieser Landschaftseinheit während des Peri- und Postglazials sowie, unter Berücksichtigung anthropogener Einflüsse, ihre rezente Dynamik anhand einer Toposequenz schematisch dargestellt. Die aufgrund der vorgegebenen Faktorenkombination (Ausgangsgestein > Relief > Wasser > Mensch) entstandenen typischen Bodenformengesellschaften (Kuppen-, Hang-, Senkenpedotope bzw. Pedokomplexe) wurden aufgrund ihrer Merkmalsreinheit pedogenetisch definiert und pedoregional abgegrenzt. Ihre Verbreitung in entsprechenden Landschaften Schleswig-Holsteins wird anhand von Paralleluntersuchungen diskutiert und dargestellt.

---

Prof.Dr.K.-H.Pfeffer, Geogr.Inst., Albertus-Magnus-Platz, 5000 Köln 41

"Geomorphologische Untersuchungen in der Südeifel"

Kurzfassung:

Im Rahmen des Schwerpunktprogrammes "Vertikalbewegungen und ihre Ursachen am Beispiel des Rheinischen Schildes" der Deutschen Forschungsgemeinschaft werden im Einzugsgebiet der Kyll Altflächen auf tektonische Verstellungen untersucht. Im Rahmen dieser Studien ergaben sich zahlreiche neue Fakten für die Geomorphologie der Südeifel. Die vorhandenen Flächensysteme können zwei Gruppen zugeordnet werden:

1. Der Mosellanische Trog - eine Flachlandschaft in  $\pm$  380 m zwischen Mosel und einer bis zu 100 m hohen Abtragungsstufe nördlich Bitburg. Gemäß den geologischen Befunden war der Mosellanische Trog vom Eozän bis ins Plio-Pleistozän eine nur gering reliefierte Flachlandschaft und die Erosionsbasis zu den höheren Flächensystemen.
2. Die höheren Flächensysteme in Höhenlagen von 520, 580, 610, (640) und 680 m, die sich als alttertiäre Rumpfflächen mit tiefgründiger Verwitterung ausweisen.

Innerhalb dieses Flächengebietes gibt es noch zwei Flächensysteme in 480 und 500 m Höhe, die talartig sind und intramontane Ebenen bilden. Auch diese talartigen Formen müssen vorerst ins Alttertiär eingestuft werden. Hinweise auf jungtertiäre Flächensysteme fehlen zur Zeit noch, die Geländearbeiten im Rahmen des DFG-Schwerpunktes sind aber noch nicht abgeschlossen.

---

Dr.T.Poetsch, Geogr.Inst.Hamburg, Geomatikum, Bundesstr. 55,  
2000 Hamburg 13

"Mikromorphologische Untersuchungen zum Problem der  
Basaltverwitterung"

Kurzfassung:

In einem früheren Referat wurden Untersuchungsergebnisse über die Vergrusung magmatischer Tiefengesteine im Vorderen Odenwald mitgeteilt ( Poetsch, 1977 ). Dabei wurden vergrusungsspezifische lichtmikroskopische Mineralumwandlungen und -neubildungen dargestellt.

In Fortsetzung dieser Untersuchungen wird über die verwitterungsbedingten Umwandlungen von Ergußgesteinen berichtet, dies am Beispiel der Basaltverwitterung aus Vogelsberg und Rhön. Tiefengesteine besitzen - wie bekannt - meist gleichmäßig grobkörniges Gefüge, Vulkanite hingegen feine Grundmasse mit großen Einsprenglingen. Die Verwitterung wird hier dirigiert einerseits durch den speziellen Mineralbestand, andererseits aber offensichtlich in ganz charakteristischer Weise durch das hemikristalline Gefüge.

Die Resultate verdeutlichen: Anteil und Zusammensetzung der feinkörnigen Gesteinsgrundmasse steuern die Verwitterungsanfälligkeit und -richtung der Basaltvarietäten. Daneben können Zusammensetzung und Verteilungsgefüge der Phänokryste die Verwitterungsresistenz der Vulkanite beeinflussen.

---

Dr. W. Riedel, Turnerberg 10, 2390 Flensburg

ZUR KLIMAMORPHOGENESE EXTREMER VERWITTERUNG  
UND BODENBILDUNG IN IBERIEN

Kurzfassung:

Die klimamorphogenetische Einordnung tiefgründiger Profile ungewöhnlich hohen Verwitterungsgrades auf der Iberischen Halbinsel ist noch nicht ausdiskutiert. Der Verfasser stellt Beispiele aus verschiedenen Teilen der Halbinsel vor, u.a. rubefiziertes und plinthitisiertes Bodenmaterial, und erörtert daran unterschiedliche Auffassungen über Bildung und Alter. Aufgrund makromorphologischer und mikromorphologischer Vergleiche mit (sub-) rezenten Böden aus den heutigen Tropen <sup>werden</sup> extrem entwickelte Bildungen auf der Iberischen Halbinsel klimamorphogenetisch tropischen Bedingungen des Praequartär zugeordnet.

---

Prof. Dr. A. Semmel, Theod.-Körner-Str. 6, 6238 Hofheim/Ts.

Relief, Böden und Sedimente am oberen Mittelrhein

Kurzfassung:

Aufgrund jüngerer Untersuchungen ist es möglich, neue Angaben über die Genese der Formen im Bereich des oberen Mittelrheintals zu machen. Das gilt besonders für die Region der tertiären Flächen und für die pleistozänen Terrassen. Die Veränderungen im Formungsablauf werden begleitet von einem Wechsel in der Boden- und Sedimententwicklung, jedoch verläuft dieser nicht völlig synchron. Die Abweichungen und ihre möglichen Ursachen werden eingehender erörtert.

---

Dr. W. G. Schraps, Geol. Landesamt NRW, de Greiff-Str. 195, 4150 Krefeld

Die Entwicklung von Braunerden und Parabraunerden  
in Abhängigkeit vom Relief.

Kurzfassung: Bei der Kartierung der Bodenkarte von Nordrhein-Westfalen 1 : 50 000 Blatt L 4908 Solingen wurde eine Abnahme der Tondurchschlammung bzw. der Tonanreicherung bei Lössen von Westen nach Osten festgestellt. Es wird versucht, eine Beziehung zwischen Tondurchschlammung und Relief herzustellen und den Einfluß anderer bodenbildender Faktoren in dieser Landschaft zu erläutern. Abschließend sollen die Probleme der Abgrenzung von Braunerden und Parabraunerden im Bereich des Bergischen Landes diskutiert werden.

---

Dr. H. J. Späth, Gesamthochschule Duisburg, Fachber. Geographie,  
Lotharstr. 65, 4100 Duisburg 1.

Bodenfeuchte als Regulativ im Erosions- und landwirtschaftlichen  
Produktionsprozeß der zentralen Great Plains/USA

Z u s a m m e n f a s s u n g:

Zwischen den Einzelfaktoren 'Bodenfeuchte, Bodenerosion und Ertrag' bestehen Wechselbeziehungen: Einerseits nimmt das Abtragsausmaß Einfluß auf die Veränderung der pflanzenverfügbaren Speicherfeuchte und des Produktionspotentials an einem gegebenen Standort; andererseits reguliert der Bodenfeuchtegehalt seinerseits die Ertragslage und das Abtragsausmaß, und die Ertragslage schließlich wirkt sich aus auf Bodenfeuchte und Bodenerosion.

Damit wäre der Kreislauf der grundlegenden Wechselwirkungen im Erosions-Prozeß geschlossen.

Am einfachsten kann dieser Kreislauf über die Bodenfeuchte manipuliert werden. Die dabei anzuwendenden (kulturtechnischen) Verfahren nehmen aber zumeist als Nebenwirkung auch direkten Einfluß auf das Erosionsgeschehen, sodaß dominant vom Faktor 'Bodenfeuchte', untergeordnet vom Faktor 'Bodenerosion' stimulierende Impulse für den Faktor 'Ertrag' mit den entsprechenden positiven Rückkoppelungseffekten ausgehen.

Die Optimierung lokaler und regionaler Bodenfeuchtebilanzen bietet also eine Möglichkeit, das ökologische Grundprinzip, 'das Erhalten von Boden', sowie das ökonomische Grundanliegen, 'das Erwirtschaften von Profit', bei der landwirtschaftlichen Inwertsetzung feuchtedefizitärer Zonen miteinander zu koordinieren und ihren Fortbestand als Kornkammern - bei Beachtung ökologisch definierter Belastbarkeitsgrenzen - zu garantieren.

---

Prof. Dr. Gerhard Stäblein, Inst. f. Phys. Geogr. FU Berlin  
Altensteinstr. 19, 1000 Berlin 33

"Arktische Bodencatena am Beispiel Westgrönlands"

Kurzfassung

Die Pedovarianz in Abhängigkeit von den arktischen Reliefverhältnissen wird an Beispielen des westgrönländischen Küstenbereichs aufgezeigt. Die dort auftretenden unterschiedlichen Bodentypen werden in ihrer Abhängigkeit vom planetarischen und hypsographischen, sowie regionalen und geoökologischen Wandel beschrieben und als Catena erklärt.

Unter dem Aspekt der differenzierten Bodendrainage und Bodenfrosterscheinungen wird die Frage der zonalen, azonalen und intrazonalen Bodenformen diskutiert und der Begriff der kryomorphen Böden eingeführt. - Die Reliefverhältnisse und deren klimagenetische Prägung erweisen sich als dominanter Faktor für die Bodendifferenzierung.

---

Prof. Dr. E. Stremme, Geol. Landesamt Schleswig-Holstein,  
Mercatorstr. 7, 2300 Kiel 21.

Böden, Relief und Landschaftsgeschichte im  
=====

Nordwestdeutschen Raum  
=====

Zusammenfassung

Im Jungmoränengebiet Schleswig-Holsteins sind auf den weichselzeitlichen Geschiebemergeln einheitlich Parabraunerden, Pseudogleye oder in Niederungen Gleye und Moorböden ausgebildet. Deutlich verschieden davon sind die Böden auf Geschiebemergeln früherer Vereisungen in den Geestgebieten Nordwestdeutschlands. Auf der Bodenkarte von Schleswig-Holstein sind die unterschiedlichen Bodengebiete deutlich zu erkennen.

In den Böden auf Geschiebemergeln der Warthezeit beginnen, anders als bei der rezenten Parabraunerde,  $B_t$ -Horizonte meist erst im tieferen Unterboden ab 50 - 100 cm Tiefe. Diese  $B_t$ -Horizonte sind vorwiegend in der Eemzeit entstanden. Darüber lagert Solifluktionmaterial oder Flugsand, in denen Podsole (oder podsolige Braunerden) des Holozäns entstanden sind. Das weitverbreitete Auftreten von Solifluktionsdecken, Kryoturbationen oder Eiskeilen unterscheidet die Böden auf warthezeitlichen von den auf weichselzeitlichen Geschiebelehmen.

Eine ganz andere Art der Bodenbildung ist auf den Geschiebemergeln der Drenthezeit zu finden. Charakteristisch dafür sind weit verbreitete Bleichlehm- über braunen Horizonten. Eine besonders große Verwitterungs- und Entkalkungstiefe von 10 Metern kennzeichnet diese Böden weiterhin. Sie sind in der Treene-Warmzeit zwischen Drenthe- und Warthezeit entstanden.

Auf den warthezeitlichen und älteren Moränenrücken und -hochflächen sind die in der Eemzeit gebildeten Böden mit reliktschen Horizonten erhalten. In Mulden und an Hängen kommen vielfach Eemböden als fossile Böden vor als Podsole oder Parabraunerden, die von Solifluktionmaterial, verschiedenem fluviatilen Material oder Flugsand bedeckt sind. In dieser Deckschicht sind gelegentlich mehrere weichselzeitliche Interstadiale ausgebildet.

Als jüngster interstadialer Boden besitzt besonders große Verbreitung der des Alleröd, der von den Niederlanden bis an die deutsch-dänische Grenze zu verfolgen ist. In Sanden, die von Flugsand der jüngsten Dryaszeit bedeckt sind, hat der nur einige Zentimeter mächtige Alleröd-Boden eine ganz charakteristische Ausbildung.

Wiss.Ass. R.Tippkötter  
INSTITUT FÜR BODENKUNDE  
DER  
TECHNISCHEN UNIVERSITÄT  
HANNOVER

D-3000 Hannover 21  
Herrenhäuser Straße 2

Geographische Methoden als Hilfsmittel in der Boden-  
kunde.- Nachweis und Verbreitung fossiler Ah,1- Horizonte  
in der Hildesheimer Börde.

**Kurzfassung:**

Es gibt in der Hildesheimer Börde eine i.d.R. unterschätzte Anzahl von Arealen mit fossilen Schwarzerde-Ah,1-Horizonten, die von bis zu 8 dm mächtigen mittelalterlichen Kolluvien überlagert werden. Durch Profilansprache lassen sich diese Kolluvien nicht immer eindeutig von autochthonen Ah,1- Horizonten unterscheiden.

Neben verschiedenen bodenkundlichen Methoden (Bestimmung der Körnung, org.C, org.P, Ca-Humate, mikromorphologische Untersuchungen, REM, usw.) können vor allem geographische Methoden zur räumlichen Absicherung dieser Erosions-/ Akkumulationserscheinungen eingesetzt werden. Es bieten sich hier die geomorphographische Kartierung nach KUGLER aus dem Bereich der Phys. Geogr. und die Rekonstruktion der Kulturlandschaft aus der Hist. Geogr. an.

An zwei bis vier Kartenausschnitten (1:5000) soll die gegenseitige Ergänzung geographischer und bodenkundlicher Methoden gezeigt werden.

---

Dr.B.-M.Wilke u. Prof.Dr.W.Zech, Lehrstuhl f.Bodenkunde und Bodengeographie, Birkengut, 8580 Bayreuth.

Analytische Daten zum Profil Hörmating

Kurzfassung:

Bisherige Interpretationen der fossilen Böden von Hörmating zeigen, daß deren Alterseinstufung noch weithin umstritten ist. Ebers (1960, 1963, 1964) deutet sie als Würm-interstadiale Bildungen, während Brunnacker (1962) von Rib/Würm-Interglazialbildungen spricht. Schaefer (1969 und 1976) ordnet die in Hörmating vorkommenden

Paläoböden gleich drei Interglazialen zu. Zech und Grottenthaler (1975), die ihre Untersuchungen auch auf zwei neue Aufschlüsse ausdehnen konnten, kommen zu dem Ergebnis, daß im Drumlin von Hörmating nur ein R/W-interglazialer Boden vorliegt. Die unter der Würmgrundmoräne im Nordaufschluß (Aufschluß 1) auftretenden Verwitterungstaschen werden als postglazialer Durchgriff gedeutet.

In der vorliegenden Untersuchung wurden an Proben der verschiedenen, begrabenen Verwitterungstaschen und der Würmgrundmoräne chemische, mineralogische und mikromorphologische Analysen durchgeführt. Aufgrund der so gewonnenen Daten wird geprüft, ob sich die von Zech und Grottenthaler gegebenen Interpretationen weiter bestätigen lassen. Die Frage, ob die im Aufschluß Nord (1) unter der Würmgrundmoräne in den Würmverstoßschottern auftretenden Verwitterungstaschen als postglaziale Verwitterung in der Art eines Durchgriffs gedeutet werden können, steht im Vordergrund der Untersuchungen.

---

Dr.O.Wittmann, Geol.Landesamt Bayern,Prinzregentenstr.28  
8000 München 22.

### Boden, Relief und Landschaftsgeschichte in Bayern

#### **Zusammenfassung**

Die in Bayern außerordentlich vielfältigen Beziehungen zwischen Boden, Relief und Landschaftsgeschichte werden an vier Beispielen aufgezeigt:

##### **1. Fränkisches Schichtstufenland**

Es wird geprägt von den verbreiteten Resten alter Rumpfflächen und den pleistozän eingetieften Tälern. Wenngleich sich die heutigen Böden der Altflächen meist in jüngeren Deckschichten entwickelt haben, bestehen enge Abhängigkeitsbeziehungen zu den Eigenschaften der Boden- und Verwitterungsrelikte im Liegenden. Diese wiederum werden wesentlich vom Ausgangsgestein bestimmt.

An talbegleitenden Hängen und Schichtstufen liefern Solifluktions- und Hangschuttdecken auf mehr als 95 % der Fläche das Ausgangsmaterial für die dort im wesentlichen rezenten Böden.

## 2. Tertiäres Hügelland

Das Tertiäre Hügelland wird fast nur von Lockersedimenten (Sande, Schotter, Tonmergel) aufgebaut. Sie begünstigten die Entstehung eines ausgeprägten Reliefs mit markanten asymmetrischen Talformen (im Pleistozän). Altflächenreste sind nur noch vereinzelt vorhanden. Anhydromorphe rezente Böden aus äolischen Solifluktuionsdecken überwiegen weitaus.

## 3. Schwäbische Riedel- und Terrassenlandschaft

Talschotter des älteren und mittleren Pleistozäns sind über tertiärem Untergrund als verfestigte Schotterplatten erhalten. Jüngere pleistozäne und holozäne Terrassenablagerungen nehmen die zunehmend tieferen Talpartien ein. Nieder- und Hochterrasse sind lößbedeckt; Böden: Parabraunerden. Die älteren Terrassen tragen Decklehme, die sich nach H. JERZ im Fall der mindeleiszeitlichen Terrasse durch einen, im Fall der Günzeiszeitlichen Terrasse durch zwei fossile Interglazialböden aus Lößlehm gliedern lassen und jeweils einem fossilen Schotterboden aufliegen.

## 4. Jungmoränenlandschaft des Alpenvorlandes

Das ursprüngliche Relief der glazialen Ablagerungen hat im Spät- und Postglazial wahrscheinlich nur geringe Veränderungen erfahren. Die Formen werden von den hoch durchlässigen, sandig-kiesigen Endmoränen über die zentripetal gerichteten, weniger durchlässigen, kiesig-schluffigen Moränen bis zu den dichten, schluffig-tonigen Grundmoränen zunehmend ausgeglichener. Das Zusammenwirken dieser Relief- und Materialunterschiede führt in Verbindung mit Niederschlägen von über 1000 mm pro Jahr zu eindrucksvollen Unterschieden in der Verteilung des oberflächennahen Wassers in der Jungmoränenlandschaft.

---

Prof. Dr. W. Zech, Lehrstuhl f. Bodenkunde u. Bodengeographie,  
Birkengut, 8580 Bayreuth

### ANALYTISCHE KENNZEICHNUNG VON PALÄONTOLOGISCH DATIERTEN KARSTSCHLOTFÜLLUNGEN DES JURA

#### Kurzfassung:

In der südlichen Frankenalb finden sich zahlreiche mit fossilen Bodenresten gefüllte Karstschlotten. Die Entstehungszeit der Schlottenfüllungen kann aufgrund paläontologischer Datierungen (DEHM 1961 und 1961 a; BOLTEN et. al. 1976) angegeben werden. Es bietet sich somit

eine gute Möglichkeit, ein Bild von den bis zur Schlottenbildung herrschenden Verwitterungs- und Bodenbildungsprozessen zu erhalten. In der vorliegenden Studie wurden insgesamt zehn Schlottenfüllungen sowie die sie umgebenden Gesteine untersucht. Das Alter der Schlottenfüllungen umfaßt den Zeitraum Mitteloligozän bis Altpleistozän.

Zur Kennzeichnung der Verwitterungsprozesse wurden sowohl chemische als auch tonmineralogische Untersuchungen vorgenommen. Anhand von Dünnschliffen soll die Entstehung der Schlottenfüllungen diskutiert werden. Ob die fossilen Bodenreste aus dem sie umgebenden Gestein oder anderen in der südlichen Frankenalb auftretenden Gesteinen gebildet wurden, wird anhand von Sr-, Ti- und Zr-Bestimmungen geprüft. Aufgrund der gewonnenen Analysendaten soll außerdem versucht werden, die fossilen Bodenreste der Karstschlotten einem Bodentyp zuzuordnen.

---

Hanna BREMER: Relief und Böden in den Tropen

Die Landformen der Tropen haben einen eigenen Charakter: sie sind prinzipiell und nicht nur graduell verschieden von denen der Außertropen: Das läßt auf ein eigenständiges Prozeßgefüge von Verwitterung und Abtragung schließen. Dieses ist aus der direkten Beobachtung von Prozessen und der vergleichenden Betrachtung der Landformen abzuleiten, wobei außertropische Vorstellungen nicht ungeprüft übertragen werden können.

Charakteristische Landformen in den feuchten Tropen: Rumpfflächen und Inselberge, Rumpftreppen und Inselgebirge mit intramontanen Ebenen.

Beobachtungen und Folgerungen zur Verwitterung:

Rumpfflächen unabhängig vom Ausgangsgestein → intensive, tiefgründige Verwitterung (min. 1500 mm Jahresniederschlag).

Inselberge sehr resistent → "Divergierende Verwitterung und Abtragung": Intensiv bei Durchfeuchtung, sehr gering auf exponierten Felsflächen (edaphisch trocken).

Blöcke und Steine im Boden → auch subterran Divergieren möglich → Bildung von Steinpflaster, Scheindiskordanzen.

Beobachtungen und Folgerungen zur Abtragung:

Fläche, Flächenpässe, intramontane Ebenen → Abtragung flächenhaft, nicht direkt gesteuert von Flüssen.

Ton- und Sandfracht in Flüssen, Kiesnester, Lösungsformen im felsigen Flußbett → geringe mechanische Erosion, Eintiefen der Flüsse durch Ausspülen vorverwitterten Materials → alte Wasserfälle im Anstehenden. Geringe Seiten- und rückschreitende Erosion.

Flächenstreifen eine Form der Flächenbildung in den immerfeuchten Tropen, vor allem durch Prozesse der Tonaufschwemmung und subterranean Abfuhr.

Tonaufschwemmung am intensivsten bei stärkerer Durchfeuchtung → flachere Reliefteile von der Abtragung bevorzugt → Gegensatz zu Denudationsbedingungen der Außertropen. Durch Bioturbation wird Ton zur Oberfläche geschafft, an der Untergrenze kann eine relative Anreicherung von Steinen und Konkretionen erfolgen.

Geschlossene Hohlformen → Subterrane Abfuhr → interne Verlagerungsprozesse können in lateraler Richtung bedeutender sein als in vertikaler → Bodencatena.

Spülmulden → stärkere oberflächliche Abspülung.

Die drei wesentlichsten Prozesse der flächenhaften Abtragung:

Tonaufschwemmung, subterrane Abfuhr und Abspülung haben ein unterschiedliches Gewicht in den klimamorphologischen Zonen. Sie sind aber auch nach dem Alter differenziert. In den immerfeuchten Tropen sind Tonaufschwemmung und subterrane Abfuhr sehr bedeutend, die Abspülung nimmt mit dem Alter zu. In den wechselfeuchten Tropen hat die Abspülung ein größeres Gewicht: geringmächtige Bodenprofile, Reliktböden und Durchgangsaufschüttungen kennzeichnen die Savannen, die Zone der Flächenweiterbildung. Dabei können Streckhänge (unter  $10^{\circ}$  Neigung, mehrere 100 m bis über km Länge) entstehen; in den immerfeuchten Tropen treten sie nahe der Wasserscheiden oder an Spornen von Stufen auf, wo sich die jüngere Fläche weniger weit gegen das höhere Gelände vorgeschoben hat.

Methodische Schwierigkeiten:

Unterscheidung von Paläoböden und gealterten Böden, da 1) infolge Abreißens der Denudation Bodendecken auf höheren Flächen erhalten bleiben können im Gegensatz zu weitgehender kaltzeitlicher Abräumung in den Außertropen, 2) Kaltzeiten bringen mehr graduelle Unterschiede, vor allem der Feuchte. Dabei kann trockenere Phase von nachfolgender feuchterer Zeit übertönt werden.

Unterscheidung autochthoner und allochthoner Böden wegen der Scheindiskordanzen, entstanden durch 1) Verwitterung, 2) Bioturbation, 3) subterrane Abfuhr.

# Laterite und Lateritstufen in Nordwestaustralien

Heinz SPÄTH, Köln

## Zusammenfassung:

In den Kimberleys haben Laterite ihre größte Verbreitung im Gebiet des Margaret River, wo sie als bis 50 km breites Tiefenband südlich des Kimberley-Plateaus auftreten.

Die Laterite dokumentieren einen bedeutenden Abtragungshalt mit sehr intensiver chemischer Verwitterung im mittleren Tertiär. Zu dieser Zeit war das Klima wesentlich feuchter als heute (=tropisch-semiarid mit jährlich rund 450 mm monsonalen Sommerregen).

Die bis 5 m mächtigen Lateritkrusten sind nicht nur durch Ascendenz der Fe-Al-Sesquioxide, sondern vielmehr durch laterale Zuwanderung aus den umrahmenden Hochgebieten entstanden.

Unter den Krusten liegt eine bis über 30 m mächtige Zersatzzone. Als Folge von tektonischen Bewegungen im Miozän begann die auch rezent noch anhaltende Auflösung der Lateritfläche zu markanten Mesas. An diesen kommt es durch Höhlenuntergriffe im Bereich der Zersatzzone sowie durch erosive Hangformung zu Abbrüchen ("breakaways") des Lateritdaches.

Zwischen unversehrter Lateritfläche und den bis zu 40 m hohen Lateritstufen im Gebiet der rezenten Schwemmflächen des Margaret River kann eine genetische Reihe aufgezeigt werden.

Morphologisch prinzipiell ähnlich verhalten sich die Lateritstufen im Gebiet des Robe River - westl. Pilbara. Allerdings scheint hier im BWh-Klima die erosive Stufenformung als Auslöser für die "breaks" zu dominieren.

Bei den Robe River Lateriten handelt es sich um Limonitpisolithe. Ihr Liefergebiet liegt in den Hämatitdecken der Hamersley Range, so daß sich vom Hochgebiet mit Hämatit bis zu den Tiefenzonen mit Limonit eine Sukzession abzeichnet.

Sowohl in den Kimberleys als auch in der Pilbara kann an den Lateritstufen rezente Formung nachgewiesen werden. Allerdings war die Abtragung unter feuchterem Vorzeitklima wesentlich stärker.