Aspekte der Thermolumineszenz-Datierung an spätglazialholozänen Dünen in Oberrheingraben und Brandenburg

Musa Baray & Ludwig Zöller
Forschungsstelle Archäometrie der
Heidelberger Akademie der Wissenschaften
am MPI für Kernphysik
Saupfercheckweg 1
W-6900 Heidelberg

Die Bearbeitung von 62 Proben aus 10 Profilen diente u. a. dazu, einen systematischen Vergleich zwischen TL-Altern von Quarzen und Kalifeldspäten der Dünensande der untersuchten Gebiete zu erstellen. Zu diesem Zweck wurden die beprobten Profile so gewählt, daß zum einen stratigraphisch unabhängige Alterskontrollen vorliegen und zum anderen einschneidende morphologische Landschaftsveränderungen, sowie antropogene Aktivitäten erfaßt werden konnten. Geographisch zwei verschiedene Regionen, nämlich Oberrheingraben und Brandenburg wurden gewählt, um eventuelle aber nicht zwingende Unterschiede in der Mineralogie der beprobten Profile anhand der TL-Eigenschaften feststellen zu können (wegen unterschiedlicher Liefergebiete wäre dies ja auch möglich). Die Unterschiede wurden tatsächlich beobachtet. Die Kalifeldspäte der beprobten Profile im Oberrheingebiet weisen sehr gute TL-Reproduzierbarkeit auf, während die TL der Quarze sehr schlecht reproduzierbar ist. Dagegen sind bei den beprobten Profilen aus Brandenburg die TL-Messungen der Quarze gut reproduzierbar und auch die der Kalifeldspäte, jedoch nicht so gut wie im Oberrheingebiet.

Die dosimetrischen Werte der beiden beprobten Gebiete sind ebenfalls unterschiedlich. Die Dünensande des Oberrheingrabens weisen höhere Konzentrationen von U, Th und K auf als die aus Brandenburg. Beim Vergleich der TL-Alter von Quarzen und Kalifeldspäten mit C-14-Altern erscheinen die Feldspät-Alter konsistenter als die Quarz-Alter. Dies ist dadurch begründet, daß die TL von Quarz nicht so gut bleicht wie die von Feldspäten, sowie dadurch, daß Quarze nach Bleichung teilweise TL-Sensitivitätsänderungen zeigen und die Feldspäte nicht oder nicht signifikant.

Geomorpho-, Tekto- und Pedogenese im nördlichen Oberpfälzer Wald

Ralf Bischoff, MPI Kernphysik Heidelberg

Der Höhenzug des Steinwaldes liegt im Übergangsbereich zwischen Oberpfälzer Wald und Fichtelgebirge. Er erstreckt sich von SW nach NE und dacht sanft nach NE ab. Seine Lage ist aus geologisch-tektonischer Sicht sehr interessant, da er sich zum einen genau auf der Nahtstelle zwischen Saxothuringikum und Moldanubikum (Suturzone) und zum anderen in SW' Verlängerung des Egergrabens befindet. Demzufolge erscheint es als sehr naheliegend, daß Tektonik bei seiner Ausbildung eine wichtige Rolle spielte. Dies konnte mittels der Spaltspuranalyse nachgewiesen werden: Eine regional stark differenzierte tektonische Entwicklung mit variierenden Hebungsraten herrschte während des gesamten Känozoikums vor und führte letztendlich zu einer bruchhaften Zerlegung der Steinwald-Südostflanke (Bruchstufenrelief).

Reste tertiärer Intensivverwitterung sind nur noch allochthon am Fuß des Steinwaldes oder in Mulden und Senken anzutreffen, ansonsten herrschen stark grusige Deckschichten vor, aus denen sich Braunerden und Lockerbraunerden entwickelt haben. Auf der sich am Fuß des Steinwaldes über größere Distanz ausdehnende Verebnungsfläche sind zahlreiche Reste tropoider Verwitterung erhalten - Plastosole, Saprolite - und die Tonfraktion der Böden besitzt einen erhöhten Kaolinitgehalt. Charakteristisch ist auch eine Abnahme des Si/Al-Verhältnisses vom rezenten Boden zur Saprolitzone (periglaziale Deckschichten).

Vorherrschend sind lehmige bis tonige, z.T. pseudovergleyte Braunerden mittlerer Entwicklungstiefe. Im südlichen Teil des Untersuchungsgebietes treten, bedingt durch veränderte geologische Verhältnisse (Zone Erbendorf-Vohenstrauß mit Gneisen und Amphiboliten), vorherrschend sandige bis lehmige Braunerden mittlerer Entwicklungstiefe auf.

Rañas und tertiäre Verwitterung des kristallinen Untergrundes der zentralspanischen Montes de Toledo

Harald Borger

Im nördlichen Vorland der Montes de Toledo sind mehrere paläomorphodynamische Phasen (GEHRENKEMPER 1978) belegt. Einer wahrscheinlich bis zum ausgehenden Oligozän andauernden Rumpfflächenbildung folgte im Miozän eine Hebung des variskischen, überwiegend aus präkambrischen Quarziten und Schiefern bestehenden Gebirges. Durch dessen Verwitterungsresiduen wurden die im südlichen Tajo-Becken anstehenden Granite zugeschüttet. Durch erneute Hebung und wechselnde Klimabedingungen im Pliozän wurde eine auf den Miozänsedimenten ausgebildete Fußfläche durch Raña-Schuttmassen bedeckt (vgl. STÄBLEIN 1973, WENZENS 1977). Zwischen Río Gébalo und Río Torcón wird das Relief heute durch markante, flach nach Norden abdachende Raña-Riedel geprägt. Die tief eingeschnittenen quartären Nebentäler des Río Tajo reichen bis zur Vergrusungszone des Granits hinab. Vom Río Torcón bis nach Galvez im Osten hingegen bildet die Grundhöckerflur des Granits, frei von Miozän- und Rañasedimenten, die gesamte Landoberfläche.

Die mikromorphologischen Analysen zeigen, daß die Granitverwitterung mit einer intensiven, unabhängig jeglicher Korngrenzen verlaufenden Sprengung des Mineralverbandes entlang von feinen Primär-Rissen einsetzt. Die Quarzkornsprengung ist durch glatte, parallel verlaufende Spaltenwände gekennzeichnet. Gleichzeitig unterliegen die Plagioklase z.T. der Korrosion und Umwandlung zu Kaolinit. Stark aufgeweitete Risse, in die z.T. Matrix eingedrungen ist, führen zur Vergrusung des Gesteins. Bei anhaltender Verwitterung werden die Feldspatminerale schließlich vollständig aufgelöst, und selbst die Quarze stark korrodiert. Aus den Biotiten wird das Eisen mobilisiert, welches, in Kornsprengungen eingewandert, die Quarzlösung deutlich intensiviert. Für die Quarzlösung sind vor allem am Kristallstrukturgitter orientierte 'V-pits' sowie linienhaft aneinandergereihte 'solution crevasses' typisch, die ebenfalls auf den Innenwänden der Kornsprengungen auftreten. In einem späteren Verwitterungsstadium werden die Kornsprengungen, wie alle Kornoberflächen, unregelmäßig zerlappt, die Quarze durch tiefe Korrosionshohlformen zunehmend fragmentiert und aufgezehrt. Gesprengte und durch Korrosion fragmentierte Mineralkörner sind Hinweise auf eine Verwitterung in situ.

Die Rumpfflächenbildung hat in entscheidendem Maße die Gesteinsmassen für die im Jungtertiär folgenden geomorphologischen Prozesse bis einschließlich der Raña-Ablagerung aufbereitet. Durch leicht transportüberprägte Lösungsformen auf den Quarzkörnern der miozänen Sande wird deutlich, daß es sich hierbei um umgelagerte Verwitterungsresiduen handelt. Der Transport hat nur über kurze Strecken geführt, wobei das Profil des Granitzersatzes gekappt und z.T. in die miozäne Bedeckung eingearbeitet wurde. Auch die Raña-Sedimente zeigen ältere Verwitterungsspuren, die zwar mechanisch überprägt, jedoch nicht vollständig beseitigt werden konnten. Wie postsedimentär verwitterte Quarzitgerölle zeigen, war in gut durchfeuchteten Tiefenlinien auch nach der Raña-Ablagerung noch intensive chemische Verwitterung möglich.

GEHRENKEMPER, J. (1978): Rañas und Reliefgenerationen der Montes de Toledo in Zentralspanien. - Berliner Geogr. Abh. 29.

STÄBLEIN, G. (1973): Rezente und fossile Spuren der Morphodynamik in Gebirgsrandzonen des Kastilischen Scheidegebirges. - Z. Geomorph. N.F., Suppl. 17, 177-194.

WENZENS, G. (1977): Zur Flächengenese auf der Iberischen Halbinsel. in: Beiträge zur Geomorphologie arider Räume. - Karlsruher Geomorph. Hefte 8, 63-87.

Hoch- bis spätglaziale Landschaftsentwicklung im Rückland des Brandenburger Stadiums im Raum Potsdam - Berlin

Margot Böse, Arthur Brande, Volkmar Rowinsky

Im unmittelbaren Rückland des Beelitzer Sanders, der zur morphologisch deutlich erkennbaren äußersten Randlage der Weichsel-Vereisung gehört, werden in Hohlformen bis zu 13 m mächtige limnische und terrestrische organogene Ablagerungen untersucht. Im Liegenden dieser Abfolge wurde eine mehrere Meter umfassende limnische Sandsequenz, die älter als 13.000 BP ist, angetroffen. Von besonderem Interesse bei den Untersuchungen sind dabei *Characeen*-Oogonien, Schalenreste von Mollusken und pflanzliche Makroreste in paraautochthoner Lagerung, die von den eingeschwemmten älteren (tertiären) Bestandteilen zu unterscheiden sind.

Die Umgebung des untersuchten Moores, bestehend aus der Sanderinnenkante, einem undeutlichen Rinnensystem mit zahlreichen Übertiefungen, in denen sich heute teilweise Moore befinden, sowie den glazialen Schmelzwasserabflußrinnen Fercher Rinne und Kaniner Tal mit den spätpleistozänen Dünensanden zeigt einen vielfältigen Wechsel an morphologischen Formen.

Die Entwicklung der Hohlformen wird mit entsprechenden Untersuchungen und anderen Periglazialprozessen aus dem zwischen Brandenburger Stadium und Frankfurter Staffel gelegenen Berliner Gebiet verglichen. Die Studien dienen der Erfassung des Deglaziationsgeschehens einschließlich dem Austauprozeß von Toteis sowie den frühesten Entwicklungen von Hohlformen in ihrem jeweiligen "Paleo-Environment". Die Pollenanalysen und die Großrestuntersuchungen geben Aufschluß über die Vegetationsentwicklung am Übergang vom Pleni- zum Spätglazial sowie über lokale paläoökologische Gegebenheiten bei der Genese der organogenen Ablagerungen im Spätpleistozän und Holozän.

Die Geschichte von Mooren bildet den Hintergrund für eine aktuelle Zustandserfassung und Veränderungen durch anthropogenen Einfluß wie z. B. wasserwerksbedingte Grundwasserabsenkungen.

18. Tagung des Arbeitskreis Geomorphologie in Berlin 1992.

Kurzfassung

"Zur Frage der synchronen Entwicklung mitteleuropäischer Talböden im Spät- und Postglazial am Beispiel von Flußmündungen im Mittelgebirge"

Ernst Brunotte, Olaf Bubenzer & Ralf Immendorf, Köln

Trotz einer wachsenden Anzahl von Untersuchungen zur spät- und postglazialen Talentwicklung, wie sie nicht zuletzt im Rahmen des DFG-Schwerpunktprojektes "Fluviale Morphodynamik im jüngeren Quartär" (Leitung: J. Hagedorn) entstanden sind, ist weiterhin offen, ob die mitteleuropäischen Talböden nach dem Hochglazial eine synchrone Entwicklung durchlaufen haben. Die Genese der verschiedenen spät- und postglazialen Sedimentkörper bzw. geomorphologischen Terrassen oder Auenstufen wird in Mitteleuropa vorwiegend klimatisch-deterministisch gedeutet. Die damit verbundene stratigraphische Betrachtungsweise bemüht sich zwangsläufig primär um eine zeitliche Parallelisierung geologischer wie geomorphologischer Zeugnisse der Flußaktivität, wobei die unterschiedliche Größe und Ausstattung von hydrologischen Einzugsgebieten weitgehend unbeachtet bleiben. Demgegenüber treten flußdynamisch orientierte Modelle, wie sie in anglo-amerikanischen Forschungen unter Berücksichtigung von flußhydraulischen Parametern als Steuerungsfaktoren sowie systeminternen Schwellenwerten vertreten werden, zurück. Die kontroverse Diskussion dieser beiden theoretischen Ansätze wird letztlich in der Frage gipfeln, inwieweit (oder ob überhaupt) fluviale Systeme als Indikatoren von Klimaschwankungen aufgefaßt werden dürfen. Zur Klärung des Problems sind weitere Untersuchungen, insbesondere kleiner Einzugsgebiete notwendig.

Unsere Ausführungen beruhen auf der Untersuchung von Mündungspositionen, von denen zu erwarten war, daß sich in ihnen die Zeugen der spät- und postglazialen Erosion und Akkumulation am ehesten erhalten haben. Im einzelnen handelt es sich um die Mündung der Rhume in die Leine und die der Auschnippe in die Schwülme (Niedersächsisches Bergland) sowie die Mündung der Sieg in den Rhein bei Bonn.

Als Ergebnis bleibt festzuhalten, daß die nachweisbaren Hauptaktivitätsphasen der drei unterschiedlich groß dimensionierten Einzugsgebiete nicht uneingeschränkt synchron abliefen. Offenbar haben flußinterne bzw. regionale Faktoren insgesamt eine größere Rolle für die Flußgeschichte des Spät- und Postgazials gespielt als die klimatische Steuerung. Somit ist zu fragen, inwieweit die Flußmittelläufe, die bisher als Paradebeispiele für die klimatisch gesteuerte Flußentwicklung erachtet und benutzt wurden, wirklich den Klimaablauf und seine geomorphologischen Effekte widerspiegeln.

Dauer der Aufschotterung? P. 128. Diagrammatte

Frage: Dürfen fluviale Systeme als Indikatoren für Klimaschwankungen herangezogen? – vor allem im Holozän –

Ebbe und Höhen der Wasserstände im YD

Jungwürmeglied

Computergestützte Geomorphographie

Richard Dikau, Heidelberg

Auf die geomorphographische Steuerung geomorphologischer Prozesse wird oft verwiesen. Ihre quantitative Einbindung in den Erkenntnisgang scheitert jedoch oftmals an fehlenden Verfahren ihrer Parametrisierung und regionalen Modellierung. Die Verfügbarkeit Digitaler Höhenmodelle bietet heute einen topographischen Datentyp, der die Basis einer computergestützten Geomorphographie bilden kann. Ihre Aufgabe besteht in der multidimensionalen Modellierung der geometrisch-topologischen Merkmale des Georeliefs, deren geomorphologische Relevanz nur am Prozeß validiert werden kann. Wie gezeigt wird, haben sowohl in Modellen der Bodenerosion, Hangwasserbewegung und Abflußbildung als auch in Modellen der Bodentypenverbreitung und Hangrutschungsgefährdung Verfahren der computergestützten Geomorphographie bedeutendes Erklärungspotential der zugrundeliegenden Prozeßdynamik geliefert. Dies wird an Fallstudien aus dem südwestdeutschen Raum demonstriert. Mit Hilfe der verfügbaren Modelle konnten wesentliche Bereiche der empirischen Basis durch die theoretischen Ansätze erklärt werden. So ist neben Neigungswinkel und Exposition die horizontale und vertikale Wölbungstendenz und die Größe des Einzugsgebietes für ober- und unterirdische Hangwasserbewegungen und für die Sediment- bzw. Stofftransportdynamik von entscheidender funktionaler Bedeutung. Dadurch wird zum einen ein Beitrag zur Erhellung der Prozeßmechanik als auch zur Entwicklung von Bewertungsmodellen des Landschaftshaushaltes geleistet.

Die Bedeutung der Landschaftsgenese für Verwitterung und Bodenbildung in einem hocharktischen Geosystem - Ergebnisse von Untersuchungen im Rahmen der Spitzbergenexpeditionen 1990-91 (SPE)

Dipl. Geogr.Joachim Eberle

Während der **geowissenschaftlichen Spitzbergenexpeditionen (SPE)** wurden von Seiten der Arbeitsgruppe Stuttgart (Leitung Prof.Dr.W.D.Blümel) Untersuchungen zur Bodenbildung und Verwitterung durchgeführt. Die flächenhafte Kartierung von Bodengesellschaften sowie chemische und sedimentologische Analysen an Leitprofilen ergaben ein überaus vielfältiges und kleinräumig differenziertes Bodenmuster, das sich mit Hilfe der lokalen geologischen und klimatischen Verhältnisse nur unzureichend erklären läßt. Vielmehr zeigt sich, daß die Geomorphogenese und Landschaftsentwicklung eine entscheidende Bedeutung für die rezente Verwitterung und Bodenverbreitung hat. Die unterschiedlichen Eigenschaften der Ausgangssubstrate lassen sich durch marine, glaziale und periglaziale Prozesse der Vergangenheit, gesteuert durch Klima und Lage im Relief, erklären. Entsprechend werden heute auch in geologisch einheitlichen Teilgebieten Ausgangssubstrate unterschiedlichster Genese (Strandsedimente, Moränen, Fließerden, etc.) mit teilweise sehr spezifischen bodenphysikalischen Eigenschaften angetroffen. Die Intensität der rezenten Geomorphodynamik wird eindeutig durch diese Substrateigenschaften bestimmt. Für die in hocharktischen Regionen vergleichsweise langsam ablaufende chemische Verwitterung ist entscheidend, wie lange ein Standort geomorphologisch stabil ist, d.h. wie lange bodenbildende Prozesse, ohne Störung durch kryoturbate, abluale oder solifluidale Dynamik, wirksam sein können. Geomorphologisch stabile Standorte sind beispielseise die gut drainierten, kiesig-sandigen Strandterrassen, wo Arktische Braunerden (Gelic Cambisols) angetroffen werden.In geradezu modellartiger Weise kann im Arbeitsgebiet gezeigt werden welchen Erklärungswert eine geomorphogenetisch gestützte Landschaftsanalyse für die Beantwortung bodenkundlicher Fragestellungen und die Interpretation analytischer Detailuntersuchungen hat. Im Rahmen des Vortrages soll dies anhand von Beispielen belegt werden.

Hangentwässerung durch Interflow und seine Regionalisierung

von

Wolfgang-Albert Flügel

Zusammenfassung

Untersuchungen zur Dynamik des Interflow wurden in einem mehrjährigen Forschungsprojekt im lößbedeckten Einzugsgebiet der Elsenz im Kraichgau durchgeführt. Basierend auf detaillierten Bilanzierungen auf einem Untersuchungshang wurde das Konzept des "Dynamischen Gesamtwasserspeichers" für die Interflowquantifizierung entwickelt. Er läßt sich in einen schnell zufließenden Anteil, der zum ansteigenden Ast des Grundwasserhydrographen beiträgt und in einen verzögert zufließenden Anteil, der den Abfall des Hydrographen verzögert, differenzieren. Mit Hilfe dieses Konzepts wurde die Grundwassererneuerung im unteren Teil des Einzugsgebietes in direkte Versickerung und Erneuerung durch Interflow differenziert. Mit Hilfe von Rezessionsanalysen an Hydrographen flußaufwärts gelegener Pegel wurde die Existenz der Interflowdynamik auch für das übrige Einzugsgebiet nachgewiesen. Für die Regionalisierung der zuvor im Untersuchungsgebiet differenzierten Grundwassererneuerung war eine kombinierte Regionalisierungsmethodik mit Skalenübergängen vom klein- zum mesos- und makroskaligen Bereich erforderlich.

Im Elsenzeinzugsgebiet stellt der kurzfristige Interflow etwa 40 % der Grundwassererneuerung und der langfristige Anteil noch einmal etwa 20 %.

STANDORTÖKOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN IN DEN PERIGLAZIALEN LOCKERMATERIALDECKEN DES HARZES

M.Frühauf Geographisches Institut Univ.Halle

Ohne die Bildung der mehrgliedrigen periglazialen Lockermaterialdecken hätten wir heute inden Mittelgebirgen überwiegend flachgründige. wechseltrockene und mit Nährstoffen schlecht versorgte Standortverhältnisse.
Die periglaziale Genese führte zu einer Verbesserung der Gründigkeit(1-1.5m).derDurchwurzelbarkeitsowiedesBodenwasserundNährstoffhaushaltes.
Als "ökologischer"Gunstfaktor"ist dabei der hohe Löß(-lehm)anteil des Unterharzes sowie die (relative)Lockerheit des Decksedimentes (i.S.v.SEMMEL) zu bezeichnen.
Im Vergleich zum Thüringer Wald und zum Erzgebirge ist der äolische Sedimentanteil am Aufbau der Lockermaterialdecken im Harz höher.Die meisten Oberbodenhorizonte.und damit auch der Hauptwurzelraum der verbreiteten Böden sind in lößlehmreichen Schichtgliedern entwickelt.
Obwohl dabei (hochweichselzeitliches)Feinmaterial.das aus den Vorlandbereichen ausgeblasen wurde dominiert.lassen sich auch lokale (jungdryaszeitliche)äolische Ablagerungennachweisen.
Nachteilig auf die physiologische Gründigkeit und Durchwurzelbarkeit wirken sich die Dichtelagerung.Mächtigkeit und Oberflächennähe der Mittelsediment-Fließerde (Staukörper !).sowie deutliche Schichtgrenzen aus.Letztere werden mit zunehmender Meereshöhe besonders zwischen dem Deck- und Mittelsediment physiologisch wirksam .da die Schichtunterschiede durch bodenbildende Prozesse noch verstärkt werden.
Die bodenwasserhaushaltseigenschaften (Speicherung. Durchlässigkeit) werden hauptsächlichdurch die unterschiedlichen Porengrößenverteilung in den einzelnen Schichtgliedern bestimmt.
Besonders günstige Verhälnisse liegen dabei im Decksediment vor. Deswegen weisen die Lockerbraunerden.neben den tiefgründigen Parabraunerden des östlichsten Unterharz' die optimalsten Bodenwasserverhältnisse auf.

Rinnendynamik der Eider.

Gönnert,G.

Neue Ergebnisse der Hangrutschforschung im Bonner Raum (südliche Niederrheinische Bucht)

U. Hardenbicker u. J. Grunert, Bonn

Im Rahmen geomorphologischer Detailkartierungen (1: 1 000) verschiedener Rutschungsgebiete im Bonner Raum wurden sämtliche Rutschungen aufgenommmen und nach Typen und Alter gegliedert. Diese Gliederung wurde durch die Untersuchung von Bodencatenen abgesichert. An den vorgestellten Beispielen konnte durch die Anlage von Profilgruben und Sondierbohrungen die Gleitfläche, die Grenze zwischen der bewegten Rutschmasse und dem unbewegten Untergrund, festgelegt werden.

In der Bewegungszone der Rutschungen wurden die oberen Bodenschichten völlig zerstört und in die Rutschmasse aufgenommen. Diese enthält Holzreste, verbunden mit, z. T. hohen Humusgehalten sowie einen auffällig hohen Wassergehalt. Die Rutschmasse weist eine chaotische Korngrößenverteilung auf und unterscheidet sich so von den gutsortierten Untergrundsedimenten.

Besondere Bedeutung für die Genese besitzen verschüttete, fossilisierte Ah-Horizonte, die unter den Rutschungsloben gefunden wurden. Nur in Bereichen, in denen die Bewegungen der Rutschmassen ausklingen und die Geländeoberfläche "überflossen" wird, können diese Bodenprofile entstehen. Anhand von übereinanderlagernden fossilen Ah-Horizonten konnten mehrere Rutschgenerationen nachgewiesen werden. In den Bereichen, in denen der Boden zerstört wurde, findet eine Bodenentwicklung auf einem Gemisch von abgerutschtem Sediment und Bodenmaterial statt.

Die Ermittlung bodenphysikalischer Kennwerte (Ausrollgrenze, Fließgrenze) ergab ein grundsätzlich anderes Materialverhalten der trachytischen Rutschmassen in Vergleich zur den devonischen und tertiären Rutschmassen. Die Tone der ersteren sind durchweg plastischer.

Die Bedeutung der gravitativen Hangbewegungen für die pleistozäne und holozäne Hangformung im Rheinischen Schiefergebirge wurde bislang zu wenig beachtet. Bei der Entstehung der tiefen und steilhängigen Täler spielten neben den üblichen Prozessen der fluvialen Tiefen- und Seitenerosion auch episodisch auftretende gravitative Prozesse eine vermutlich ebenso große Rolle.

Verstärkte Bodenerosion als Folge anthropogener Klimaveränderungen?

von Ulrich de la Haye und Armin Skowronek+

Die atmosphärische Konzentration strahlungsaktiver Spurengase wie CO_2, CH_4, N_2O, CFC's u.a. nimmt als Folge anthropogener Tätigkeiten zu. Dies führt bei einer "äquivalenten" CO_2-Verdopplung nach Ergebnissen von Strahlungs-Konvektions-, planetaren Energie-Bilanz- und Allgemeinen Zirkulations-Modellen zu einer Erhöhung der globalen Durchschnittstemperatur der bodennahen Luft von 0,5 - 5,2 °C. Die Erwärmung wird von einer Verstärkung des hydrologischen Zyklus begleitet sein und im globalen Durchschnitt zu einer Zunahme der Niederschlagsmenge führen, die von Gleichgewichtsmodellen auf 3-15% berechnet wurde. Die simulierte geographische und jahreszeitliche Verteilung der Niederschlagsänderungen ist unzuverlässig, statistisch oft nicht signifikant und unterscheidet sich von Modell zu Modell qualitativ und quantitativ. Aus einigen Gemeinsamkeiten zwischen den Modellergebnissen bezüglich der Niederschlagsverteilung und -menge und der allgemeinen Annahme einer Erhöhung konvektiver Niederschlagsereignisse muß jedoch für viele landwirtschaftlich genutzte Gebiete mit einer Zunahme der Erosivität gerechnet werden. Die Erodibilität der Böden kann infolge der globalen Erwärmung aufgrund der möglichen Abnahme der Gehalte organischer Substanz erhöht werden. Höhere Evaporations- oder Evapotranspirationsraten werden selbst bei größeren Niederschlagsmengen die Bodenfeuchte reduzieren und zu verstärktem Oberflächenabfluß führen.

Auch ohne Berücksichtigung einer Zunahme ackerbaulich genutzter Flächen muß als Folge der zukünftigen, prognostizierten Klimaveränderungen mit einer Erhöhung der Erosivität und/oder Erodibilität und folglich mit einer verstärkten Bodenerosion gerechnet werden.

Unsicherheiten der Klimamodellergebnisse bestehen u.a. aufgrund stark vereinfachender Parametrisierungen, die insbesondere den hydrologischen Zyklus betreffen, und führen zu Unzulänglichkeiten in der Simulation selbst des heutigen Klimas. Regionale Aussagen können aufgrund der Modellauflösung bisher nicht getroffen werden.

+Institut für Bodenkunde der Universität, Nußallee 13, D-W-5300 Bonn 1

Fluviale Erosion und Sedimentation auf landwirtschaftlich genutzten Auenböden der Unteren Sieg

Karl Heusch, Johannes Botschek und Armin Skowronek*

Auen sind gewässerbegleitende Lebensräume, deren Böden wichtige Funktionen in diesem Ökosystem übernehmen. Der Mensch erhebt durch Erweiterung von Siedlungen, Ausbau der Infrastruktur sowie durch Intensivierung von Land- und Forstwirtschaft immer mehr Ansprüche auch auf Auenböden. Die Auen sind aber primär von der Häufigkeit, der Höhe und der Dauer der Hochwässer, den Schwankungen des Grundwasserspiegels sowie der Erosion und Sedimentation durch das Fließgewässer geprägt. Daher ist grundsätzlich zwischen den Vorteilen einer intensiven Auennutzung und dem Risiko von Hochwässern abzuwägen.

Am Beispiel eines Hochwasserereignisses an der Unteren Sieg bei Hennef im Dezember 1991 wurden die fluvialen Reliefveränderungen einer ackerbaulich genutzten Aue in Form einer Schadenskartierung geomorphologisch erfaßt. Eine Quantifizierung des Feststoffumsatzes schließt sich an, mit deren Hilfe eine ökonomische Folgenabschätzung möglich wird.

Vor diesem Hintergrund ist zu diskutieren, ob der ungestörten Funktionsfähigkeit des Ökosystems "Aue" Vorrang gegenüber ihrer intensiven Nutzung einzuräumen ist.

---

*Institut für Bodenkunde der Universität, Nußallee 13, D-W-5300 Bonn 1

Untersuchungen zur quartären Genese des Ugab-Tales in Namibia

Dieter Jesper, Göttingen

Das Ugab-Tal reicht mit einer Lauflänge von über 350 km von oberhalb Outjo bis zur Skelettküste aus der Trockensavanne bis in den Bereich eines extremen Wüstenklimas hinein.

Es quert verschiedene Formationen der Damara-Folge und östlich des Brandberges Post-Damara-Granite und ist teils als weite Talung, teils als enges Durchbruchstal entwickelt. In seinem Oberlaufgebiet ist es ausgezeichnet durch die zum Teil als spektakuläre Klippen- und Kastellformen herauspräparierten Reste einer mächtigen kalkverbackenen tertiären Sedimentfüllung, während im Mittellauf verbreitet schotterbedeckte Hochterrassen ebenfalls tertiären Alters auftreten. In tieferen Positionen liegen weniger mächtige, meist ebenfalls kalsifizierte Schotterterrassen wahrscheinlich pleistozänen Alters, deren Basis über einem Sockel aus anstehendem Gestein vielfach ebenfalls aufgeschlossen ist. Die fluvialen Terrassen verzahnen sich schließlich an der Skelettküste mit den marinen Terrassen.

Die Zerschneidung und Ausräumung der tertiären Sedimente, die Entstehung der quartären Terrassen, die unterschiedliche Ausbildung der Sedimente und Hinweise auf Laufverlegungen deuten auf Umbrüche in der Talentwicklung des Ugab hin, die klimatisch und/oder tektonisch bedingt sein können, wobei auch Meeresspiegelveränderungen in die Überlegungen einzubeziehen sind.

Das Ugab-Tal läßt sich in vier Teilabschnitte unterteilen:

- Bereich der miozänen Sedimente zwischen Outjo und 'Sebraskop'
- Verlauf im Granit zwischen 'Sebraskop' und Brandberg
- Durchbruch durch das Ugab-Schiefergebirge
- Verlauf im Bereich der Küstenebene

Terrassen bzw. deren Reste, die 50 bis 60 m, 20 bis 25 m, 8 bis 10 m und 3 bis 5 m über dem heutigen Talniveau liegen und mehr oder weniger stark kalsifiziert sind, bzw. eine oberflächliche Kalkkruste tragen sind über die Abschnitte hinaus korrelierbar.

Die 'genaue' Datierung der kartierten Terrassen ist aufgrund der mehrfachen Umkristallisation der Kalkkrusten und der derzeitig uneinheitlichen Akzeptanz der Datierungsergebnisse sehr schwierig und muss voerst noch spekulativ bleiben. Das Aufzeigen von Stabilitäts- und Aktivitätsphasen und deren Vergleich mit anderen Untersuchungsgebieten in Namibia zeigt jedoch gute Ergebniss.

Zu geowissenschaftlichen Aussagemöglichkeiten von Hüttenschlacken im rezenten Transportgut der Bode/Mittelharz.

Reinhard Kleßen +

Im Verlaufe eines mehrjährigen Untersuchungsprogrammes des rezenten Geröllbestandes in den Hauptflüssen des Bode-Systems wurde an Hand von 65 Proben der Frage nachgegangen, welche spezifischen geowissenschaftlichen Aussagen aus dem Vorhandensein von technogenen Geröllkomponenten (vor allem Silikatschlacken aus den ehemaligen Eisenhütten) im Transportgut der Bode abgeleitet werden können.
Der Anteil dieser Geröllfrachtkomponente am gesamten rezenten Flußgeröll im Mittelkies- und Feinkiesbereich erreicht in einigen Flußabschnitten erstaunlich hohe Werte (Kalte Bode: von ca. 6% unterhalb Schierke bis auf 16% im Mündungsbereich; Warme Bode: von 10% oberhalb Sorge auf 28% an der Mündung; Bode: 33 bis 34% zwischen Königshütte und Neuwerk, 25% bei Altenbrak, 10% bei Treseburg, 39 bis 40% im gefällereichen Engtalabschnitt oberhalb Thale, 7 bis 15% zwischen Thale und Quedlinburg, 2bis 3% unterhalb Quedlinburg bis zur Mündung; Selke: 4 bis 5% unterhalb Mägdesprung). Eine Flußlauftypisierung nach dem Grad der anthropogenen Veränderung der Geröllfracht steht als erste Aussage zur Fragestellung.
Im Ergebnis der Schlackentypisierung nach den auffälligen äußeren Merkmalen (Farbe,Porosität,Glasigkeit) bzw. Reindichte und Chemismus eignen sich die ausgewiesenen Schlackengruppen zweitens als Leitgerölle zur Analyse von Sortierungsprozessen während des Transport- und Sedimentationsgeschehens in Abhängigkeit von ihrer Form und Dichte.Insgesamt weisen die Schlacken ein träges Transportverhalten auf, das für die Hauptgruppen differenziert werden kann. Drittens lassen sich die Silikatschlacken als Zeit- und Herkunftsmarken in gewissem Umfang verwenden, um quantitative Angaben zur maximalen Transportgeschwindigkeit fluvialer Geröllfracht zu erhalten.
Schließlich haben die Silikatschlacken als lithostratigraphische Marke Wert, um rezente Flußschotter von älteren holozänen zu trennen.

+ Abt. Physische Geogr. im FB Geographie der HU Berlin

W. KÖHN: **Die holozäne Entwicklung der südlichen Nordseeküste, dargestellt am Beispiel des belgischen Küstenabschnitts.**

Zusammenfassung (Belgien)

Die holozäne Sedimentabfolge im belgischen Küstengebiet weist drei Torflagen als Leithorizonte auf, wobei die beiden oberen sog. "schwimmende Torfe" darstellen (vgl. Abb. 1). Die holozäne Meeresspiegelanstiegskurve in Belgien zeigt höhere Wasserstände im Holozän auf als die weiter NE liegenden Küstenabschnitte der südlichen Nordsee. Eventuell waren die Tidenhübe an der belgischen Küste in der Vergangenheit im Vergleich zu den gegenwärtigen Verhältnissen merklich größer als an der deutschen oder niederländischen Küste. Schlüssige Beweise stehen aber noch aus. Außerdem ist eine spätquartäre Landhebung in Belgien nicht wahrscheinlich, und der Grund hierfür kann eventuell auch in einer leichten Absenkungstendenz des nördlich anschließenden Bereiches des Nordseebeckens liegen.

Die Hangneigung der pleistozänen Oberfläche ist an der belgischen Küste recht bedeutend. Das Pleistozän steht im Westteil niedriger an als im Ostteil, weshalb im W die ersten Meeresingressionen stattfanden, und zwar im präholozän angelegten IJer-Tal, wahrscheinlich schon im Boreal. Für diese Zeit wird ein sehr geringer Tidenhub angenommen.

Bis 6600 BP könnte sich bereits eine initiale Küstenbarriere aufgebaut haben. Wenn das zutrifft, bestand sie wahrscheinlich aus Sandplaten. Ihre Aufhängepunkte lagen im SW am Cap Blanc Nez (Frankreich) und im NE seewärts der ehemaligen Insel Walcheren (Niederlande).

Bis 6000 BP wäre erstmals eine regressive Tendenz (Als Verlangsamung) im postglazialen Meeresspiegelanstieg vorstellbar. Da der marine Einfluß zurückging, konnte sich möglicherweise im Schutz einer Küstenbarriere das Moor seewärts vorschieben; denn die notwendige Süßwasserzufuhr vom Festland hielt an. So entstand der "untere schwimmende Torf".

Die anschließende Periode bis 5400 BP war wieder transgressiv geprägt. Marine Watten bildeten sich über den zuvor vermoorten Flächen im Westteil. Der östliche Teil hingegen blieb geschlossen vermoort. Nachfolgend setzte wieder ein Rückgang des Meereseinflusses ein. Das begünstigte die Bildung des "oberen schwimmenden Torfes". Er stellt wie im Jagdgebiet, die mächtigste Torfschicht dar, seine Entstehung begann jedoch schon rund 2000 Jahre vorher.

Bis auf drei Durchlässe (Avekapelle- und Spermalie-Rinne und die Rinne bei Bredene) war die Küstenbarriere bis 3700 BP auf belgischem Gebiet vollständig geschlossen. Bei Adinkerke wurde ein Dünenzug auf 4300 BP datiert. Auch der W war bis auf das Gebiet von "De Moeren" nahezu völlig vermoort. Dieses Gebiet, an der Grenze zu Frankreich gelegen, blieb als Meeresbucht erhalten und unterstand den Gezeiteneinflüssen. Die Verbindung zur Nordsee erfolgte

über französisches Gebiet. Ab 3400 fand sogar ein verbreiteter Umschlag von der Niedermoor zur Hochmoorvegetation statt. In dieser Zeit hatte das Küstenrandmoor seine größte Ausdehnung.

Ab 3300/3000 BP setzten katastrophale Transgressionen ein, zunächst im W, ab 2800 BP auch im E des Küstengebietes. Die zuvor nahezu geschlossene Küstenbarriere wurde in Barriereinseln geteilt, in die sich Seegaten einschnitten. Dadurch breiteten sich marine Watten auf Kosten der Moore aus. Weitere Moore "ertranken" infolge allgemeiner Klimaverschlechterung mit erhöhten Niederschlägen. So wurde aus dem Hochmoor ein Sumpf.

Bis zur Zeitenwende waren bogenförmige Barriereinseln gebildet worden, die starker Erosion ausgesetzt waren. Römische Siedlungsspuren sind sowohl auf den Inseln als auch auf den Uferwällen gefunden worden. Anders als an der deutschen oder der niederländischen Küste sind fossile Bodenbildungshorizonte aus dieser Zeit in den belgischen Marschen nicht bekannt. Daher darf hier nicht auf eine Meeresspiegelabsenkung geschlossen werden. Im Gegenteil, es liegen Hinweise auf anhaltende transgressive Tätigkeit des Meeres vor. So stieg der Meeresspiegel während des gesamten Holozäns weiter an, selbst in den Phasen mit regressiver Tendenz; denn die basale Vermoorung stieg am pleistozänen Hang laufend an.

Im Mittelalter begann man damit, Watten und Marschen im belgischen Küstengebiet einzudeichen. Damit erfuhr das Land keine Sedimentation mehr. Außerdem wurde, ebenso wie in den deutschen und niederländischen Marschen, Salztorf abgebaut. Dadurch nahm man schließlich eine Erniedrigung der Bodenoberfläche in Kauf. So wurde die Überflutungsgefahr bei Sturmfluten erhöht.

Das belgische Küstengebiet stellt sich heute als Polder dar. Die geschlossene Küstenform ist ein anthropogenes Produkt. Eindeichungen spielten hierbei die entscheidende Rolle. Das Land liegt größtenteils unter dem MThw. Ausgeprägte Erosionsvorgänge führen weiterhin zur Rückverlagerung der Küstenlinie in der Gegenwart.

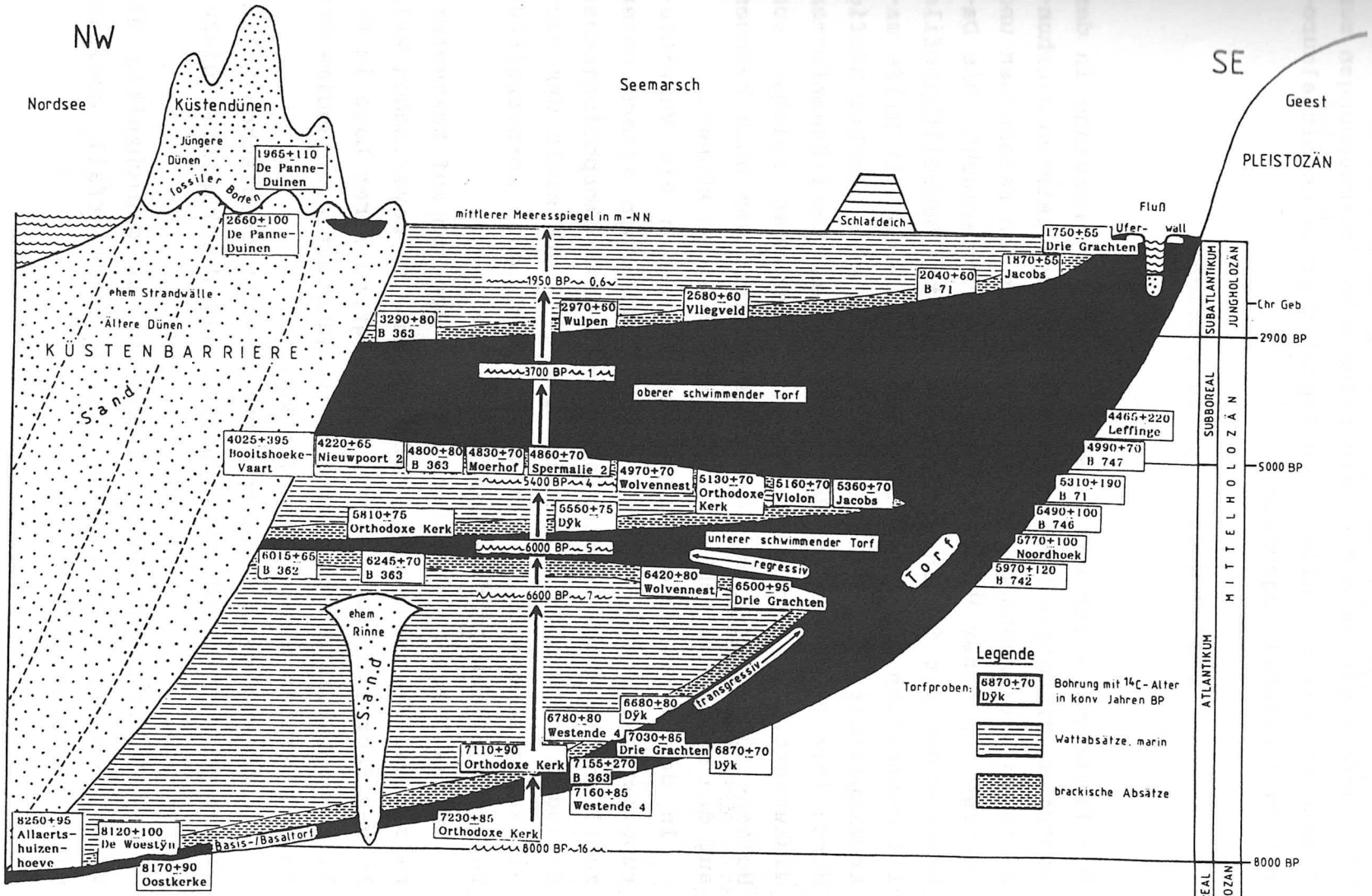


Abb. 1: Aufbau des Küstenholozäns in Belgien (schematisch) eigener Entwurf

aus: KÖHN, W. (1991): Die nacheiszeitliche Entwicklung der südlichen Nordsee – In: Hannoversche Geographische Arbeiten Bd 45, Hannover.

Mikromorhologische und tonmineralogische Untersuchungen zur Genese und Altersstellung von Saprolithprofilen mitteleuropäischer Kristallingebiete

Jochen Kubiniok, Saarbrücken

Die Frage von Alter und Genese der Granitvergrusung in den Deutschen Mittelgebirgen wird seit Ende des letzten Jahrhunderts in Zusammenhang mit der Entstehung von Felsburgen und -meeren von einer Vielzahl von Autoren untersucht. Die Datierung der mit diesen Formen assoziierten Saprolithprofile ist umstritten. Die Altersstellung der meist mit Hilfe makroskopischer Methoden erfaßten Profile wird hierbei häufig durch ihre Beziehung zu den benachbarten Oberflächenformen diskutiert. Die vorgeschlagenen Datierungen reichen von Holozän bis Alttertiär, wobei die Datierungen auch bezogen auf den selben Aufschluß erheblich schwanken können.

In der vorliegenden Untersuchung werden die Verwitterungsmerkmale von Profilen unterschiedlichen Alters unter zuhilfenahme tonmineralogischer und mikromorphologischer Methoden verglichen. Kriterien für die Intensität der Verwitterung sind neben einer unterschiedlichen Kornverwitterung die Bildung von Sekundärmineralen.

In das Quartär datierbare Profile konnten auf Küstenterrassen der Nordbretagne erfaßt werden. Im Bayerischen Wald liegen Saprolithprofile vor, die aufgrund ihrer Lage im Relief und teilweisen Überdeckung mit jungtertiären Sedimenten in das Tertiär gestellt werden können.

Die Abgrenzung gegenüber wechselfeucht tropischen Bedingungen wird an Hand von Profilen aus Nordthailand diskutiert.

Die Untersuchungsmethodik erlaubt es gleichzeitig die Verwitterungsprozesse, die den Gesteinszerfall auslösen näher zu erfassen.

Neue geomorphologische Funde zur pleistozänen Inlandvereisung Tibets (Auswertung der Expeditionen und Reisen 1989-91).

Kuhle, M.

Geomorphologie und anthropogene Überformung der Kykladeninsel Naxos, Griechenland

Rainer Lehmann, Geographisches Institut, Universität Basel

Mit einer Fläche von 430 km² ist Naxos die größte unter den 35 Kykladeninseln. Hohe Reliefenergie, tiefe Kerbtäler und steile Hänge mit Neigungen zwischen 20 und 35° kennzeichnen den gößten Teil der Insel. 10 % der Fläche wird von Ebenen eingenommen. Auffällig ist die Kleinkammerung der Reliefelemente. Hänge lösen sich in zahlreiche kleine Fazetten von Tälchen und Tiefenlinien, Stufen, Kanten, Verebnungen und verschieden geneigte und gewölbte Flächen auf. Der inhomogene geologische Untergrund bedingt differenzierte Verwitterung (Vergrusung, Verkarstung). Eine mehrfach metamorphisierte Hülle aus Schiefer und Marmor umschließt den zentralen Migmatitkern. Die westlichen Inselbereiche werden hauptsächlich aus Granodiorit aufgebaut. Klimatische Kennwerte sind: semiarides Klima, hohe Variabilität und regionale Unterschiede der Niederschläge mit einem Jahresmittelwert von 380 mm an der Küste, kurze Feuchtphasen von wenigen Tagen bis Wochen, rasche Austrocknung des Oberbodens durch Strahlung und Wind. Frost herrscht wenige Tage, kann im Gebirge aber mehrere Tage andauern. Hohe Bedeutung für das Meso- und Mikroklima besitzen die Faktoren Verdunstung und Wind. Letztgenannter Faktor bewirkt Chlorideintrag und äolische Erosion. Hydrologische Merkmale sind eine sommerliche Austrocknung der Bachläufe und nur periodisch bis episodisch fließende Kleinstgewässer. Intensives Hochwasser ist nach Starkregen üblich. Reliktische Talformen und Gullies deuten auf ehemals höhere und andauerndere Abflüsse. Neben dem Karstaquifer besitzen besonders die Küstenebenen größere Grundwasservorkommen. Die Böden sind stark anthropogen überformte mediterrane Braunerden, Ranker und Rendzinen.

Eine starke Besiedlung von Naxos ist bereits 4000 B.P. nachweisbar (Kykladenkultur). Das geringe Angebot an ebenen Flächen zwang die Bevölkerung zu agrarischer Nutzung der Hänge. Der Entwaldung folgte aufgrund des steilen Reliefs eine großflächige Terrassierung der Hänge bis in die Gipfelregionen. Damit wurden die Böden umgeschichtet und die gewachsene Struktur zerstört. Bodenmächtigkeiten auf Terrassenhängen betragen zwischen 2 und 0,2 m. Auf den Terrassen wurde hauptsächlich Regenfeldbau (Getreide) betrieben.

Die heutige Situation wird geprägt von der Abwanderung der Landwirtschaft und Aufgabe der Terrassenpflege seit ca. 40 bis 100 Jahren. Ursachen der Degradation aufkommender Vegetation auf Brachflächen sind Überweidung und Brände. Auf Naxos herrscht eine Populationsdichte von ca. 230 Tieren pro km² (Schafe und Ziegen). Als Konsequenz für geomorphologische Prozesse ergeben sich folgende Faktoren: die Terrassen zerfallen, ein Aufkommen der Vegetation wird verhindert und somit Bodenerosion eingeleitet. Trotz geringer Erodibilität der sandigen Böden wurden in weiten Bereichen die Terrassen bis auf wenige kleine Mauerreste abgetragen. Das aktuelle geomorphologische Prozessgeschehen und das Landschaftsbild ist infolgedessen geprägt durch Rutschungen an Terrassenkanten, Rillen- und Flächenspülung. Mit Vegetations- und Bodendegradation wird Infiltration und Grundwasserneubildung wesentlich vermindert. Desertifikation wird aufgrund der dargestellten Indizien eindeutig belegt.

Desertifikationserscheinungen im Becken von Zoige, Osttibet (102-103°10'E, 33-34°10'N)

F. Lehmkuhl, Göttingen

Während einer chinesisch-deutschen Gemeinschaftsexpedition 1991 wurden Formen der Bodendegradation im Bereich des Oberlaufes des Haunghe, im Becken von Zoige (Nuergai), beobachtet, die den Erscheinungsformen der Desertifikation entsprechen. Die Definition der Desertifkation nach der UNCOD i.e.S. trifft für diese Region allerdings insofern nicht zu, als hier mit 650mm Jahresniederschlag und Jahresmitteltemperaturen von 0,7°C kein subtropisch-(semi)arides Klima vorherrscht. Der Begriff wurde aber wegen des ariden Winterhalbjahres beibehalten.

Unterschiedliche geoökologische Faktoren ergeben ein Landschaftsbild, in dem sich Sanddünenfelder mit Mooren abwechseln können.

In ein flachgewelltes Becken mit Höhen zwischen 3400-3500m und triassischen Schiefern und Kalken sowie tertiären Sandsteinen im Untergrund hat sich der Huanghe eingeschnitten. Aufgrund seines flachen Gefälles im Bereich eines vorzeitlichen Sees sind hier überwiegend Sande abgelagert. Diese wurden zu Dünenfeldern aufgeweht und überlagern das Anstehende oft mehrere Meter.

Die Tiefenbereiche der Nebenflüsse des Huanghe sind größtenteils von Mooren bedeckt, während auf den Hängen alpine Mattenvegetation unterschiedlicher Qualität zu finden ist. Der Untergrund besteht z.T. aus Sanden, die aus den Terrassen und der Talaue des Huanghe und aus vorzeitlichen Seesedimenten stammen.

Aufgrund der aktuellen Niederschläge sind die Sande durch eine Mattenvegetation fixiert. Weideschäden durch zu hohen Viehbesatz im diesem Bereich führen zur Freilegung der Sande, zahlreichen Erosionsformen und zur Dünenbildung. Die Sandverfrachtung findet dabei hauptsächlich im ariden Winterhalbjahr durch nordwestliche Winde statt.

Eine Landsat TM Szene zeigt die verschiedenen Teilräume einschließlich der Dünen und degradierten Flächen. Auf dieser Grundlage soll ein Monitoring durchgeführt werden.

Anschrift des Verfassers: Dr. F. Lehmkuhl,
Geographisches Institut
der Universität Göttingen
Goldschmidtstr. 5
3400 Göttingen

Zur spätglazial-altholozänen Landschaftsentwicklung im Bereich der Frankfurter Eisrandlage auf der nördlichen Barnim-Hochfläche

Bernhard Nitz

Zur Darstellung gelangt ein Überblick über die Landschaftsgeschichte der Barnim-Hochfläche und des Eberswalder Urstromtales mit besonderer Beachtung der Entwicklung im Biesenthaler Becken, einer Schlüsselregion im Grenzbereich beider Reliefeinheiten. Das Rückgrat der Barnim-Hochfläche nördlich von Berlin bildet die Frankfurter Eisrandlage, die die Hochfläche von ESE nach WNW quert und heute die Wasserscheide zwischen Oder und Elbe bildet. Von ihr aus gingen mehrere Schmelzwasserbahnen dem Berliner Urstromtal zu, die Leitlinien des periglaziären und holozänen Flußnetzes wurden. Das Hinterland der Frankfurter Eisrandlage ist kein Gebiet mit einfachem Rückschmelzgeschehen, sondern hat eine komplizierte Entwicklung erfahren. Wahrscheinlich stieß das Inlandeis beim Vorrücken auf die Pommersche Eisrandlage zunächst bis in die Nähe der Frankfurter Endmoräne vor und hinterließ dort eine geringmächtige Weichsel-2-Grundmoräne. Die weitere Entwicklung offenbart besonders im Biesenthaler Becken ein variantenreiches Niedertau- und Schmelzwassergeschehen, dem nach Beendigung der glaziären Ereignisse in Gestalt eines etwa 8 km^2 großen periglazialen Sees mit korrelaten Sedimenten eine spätglaziale Sonderentwicklung folgte. Über sie wird ausführlicher berichtet.

Der Vortrag versteht sich gleichzeitig als Einführung in einen Teil des Exkursionsgebietes der 18. Tagung des Deutschen Arbeitskreises für Geomorphologie.

Schermetallgehalte im Auenlehm der Leine - eine Datierungsmöglichkeit ?

Kurt Pretzsch, Göttingen

Im Zusammenhang mit dem DFG-Schwerpunktprogramm "Fluviale Geomorphodynamik im jüngeren Quartär" wurden Schwermetallkonzentrationen in den Auenlehmen der Leine und ihrer Nebenflüsse untersucht. Das Untersuchungsgebiet liegt zwischen Salzderhelden/Einbeck und Gronau.

Proben aus mehreren Aufschlüssen und einigen Rammkernbohrungen sind für die Untersuchungen herangezogen worden. Es wurde eine Beprobung im 5 und 10 cm horizontalem Abstand durchgeführt. Die Schwermetalle in den Auenlehmproben wurden durch einen Salpeter-Aufschluß partiell in Lösung gebracht. In der Lösung wurde mittels AAS (Flamme/Graphitrohr) die Konzentrationen von Pb, Cu, Zn und Cd gemessen.

Die Messungen haben für unterschiedliche Profile im Untersuchungsbereich eine annähernd vergleichbare Maxima- und Minimaverteilung der Schwermetalle ergeben. Die Maxima und Minima konnten durch andere datierbare Feldbefunde zeitlich annähernd eingeordnet werden. Es besteht somit die Möglichkeit, andere Profile im Leinetal, unterhalb des Ruhmezuflusses, deren unterschiedlichen Ablagerungen nicht durch datierbare Feldbefunde zeitlich einzuordnen sind, mit der Methode der Schwermetalluntersuchung, diese Einordnung vorzunehmen.

Eine generelle Übertragbarkeit auf andere Flußsysteme ist auszuschließen, da es für die Schwermetalleinträge in den Flußablagerungen unterschiedliche Quellen gibt. Für das Untersuchungsgebiet kann für eine zeitliche Einordnung die allgemeine Industrialisierung seit dem 19. Jh. und andererseits der Erzbergbau mit der Erzverhüttung im Harz/Harzrand herangezogen werden.

Mit einigen Einschränkungen ist die Datierungsmöglichkeit von Auenlehmen durch Schwermetallkonzentrationen im Untersuchungsgebiet eine durchaus anwendbare Methode.

Hypothetisches Modell zu Genese und Dynamik der Reliefstrukturen maledivischer Atolle im Quartär

von

CHRISTOPH PREU und CARL ENGELBRECHT, Augsburg

Der Archipel der Malediven (07°07'N - 00°42'S und 72°37'E - 73°36'E) erhebt sich als zentraler Teil des N-S-verlaufenden "Lakkadiven-Chagos-Rückens" über dem 4000 m tiefen Arabischen Meer im W und der 3000 m tiefen Lakkadiven See im E. Die 19 Atolle des Archipels, die durch mehrere hundert Meter tiefe W-E- bzw. N-S-verlaufende Kanäle voneinander getrennt werden, zeichnen sich durch morphographisch unterschiedliche und altimetrisch wie geomorphologisch-sedimentologisch differenzierte Reliefstrukturen im marinen, litoralen und terrestrischen Milieu aus, deren Genese und Morphodynamik auf die Einwirkung klimatologischer, ozeanographischer und terrestrischer Steuerungsfaktoren und ihrer im Quartär temporal differenzierten Intensität, Kombination und Dominanz zurückzuführen sind.

Am Beispiel des N-Male Atolls

(1) erfolgt eine Differenzierung der Reliefstrukturen im marinen, litoralen und terrestrischen Milieu,

(2) werden die für Genese und Dynamik der Reliefstrukturen verantwortlichen Steuerungsfaktoren dargestellt sowie

(3) in ihrer Wirkungsintensität, -kombination und -dominanz im Quartär temporal differenziert,

(4) um dann die Dynamik der temporal- wie milieudifferenzierten bzw. -kombinierten Steuerungsfaktoren mit Genese und Dynamik der Reliefstrukturen im Quartär zu verknüpfen.

Auf dieser Grundlage wird ein "hypothetisches Modell zu Genese und Dynamik der Reliefstrukturen maledivischer Atolle im Quartär" abgeleitet.

Schröder, Hilmar
Institut für Geographie, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Zum Ausmaß der Bodenerosion im Mitteldeutschen Trockengebiet

Bei den Untersuchungen zum Ausmaß der Bodenerosion im Mitteldeutschen Trockengebiet werden im wesentlichen zwei methodische Ansätze verfolgt. Einerseits sind die Bemühungen auf die Analyse des Prozeßgefüges der Bodenerosion unter Berücksichtigung der Normen der USLE gerichtet; wobei die Schäden auf Ackerflächen durch die Einbeziehung der potentiellen Erosionsdisposition über Relief-, Substrat- und Nutzungsparameter abgeschätzt werden. Unabhängig davon wird versucht mit Hilfe der multispektralen und multitemporalen Analyse von Fernerkundungsdaten Flächen mit hohem Kontrast der remissionswirksamen bodenphysikalischen und bodenchemischen Eigenschaften zu ermitteln. Bei Kongruenz kann mit großer Wahrscheinlichkeit von stark bodenerosiv geschädigten Flächen ausgegangen werden. Ursachen für abweichendes Verhalten sind überwiegend im Schädigungsgrad zu suchen. Das Ausmaß der bodenerosiven Veränderungen ist dabei nicht ausreichend, um die remissionsrelevanten Eigenschaften der Ackerkrume nachhaltig zu beeinflussen. Abweichungen in der Konfiguration abtragsgeschädigter Flächen können überwiegend durch visuelle Luftbildinterpretation korrigiert werden. Standortbedingte Differenzierungen sind zu beachten. Auf Lößstandorten und auf Verwitterungsstandorten des Muschel- oder Zechsteinkalkes ist eine gesicherte Identifikation eher gegeben, als bei Verwitterungsprodukten des Buntsandsteins oder permokarbonischer Sandsteine und Konglomerate und saalezeitlichen Mörränenstandorten.

In den Lößlandschaften des Mitteldeutschen Trockengebietes kann davon ausgegangen werden, daß ca. 20% der Ackerflächen schwere bodenerosive Schäden aufweisen. Das tätsächlich zu erwartende Ausmaß der Schäden, die durch bodenerosive Prozesse bedingt sind, liegt wesentlich höher.

Ergebnisse der Untersuchungen zur fluvialen Dynamik an der Elsenz im Kraichgau

Achim SCHULTE & Gerd SCHUKRAFT
Geographisches Institut
Universität Heidelberg

Die **Elsenz** entwässert ein mittelgroßes **Einzugsgebiet** (542 km^2, entspricht ca. der Fläche des Bodensees). Es wird im Norden von Buntsandstein unterlagert (Höhen bis über 500 m NN, meist waldbedeckt). Der mittlere und südliche Teil ist Lößhügelland auf Muschelkalk und Keuper (flachwellig, intensiv landwirtschaftlich genutzt). Der Abfluß der Elsenz wird mit MNQ=1,45 m^3*s^{-1}, MQ=4,4 m^3*s^{-1} und HHQ=150 m^3*s^{-1} charakterisiert. Besonders der Niedrig- und Mittelwasserabfluß (und damit Sedimenttransport und Gerinnebettgestaltung) wird durch zahlreiche Wasserkraftwerke und andere anthropogene Veränderungen bestimmt. Die Bodenerosion (zumindest seit der Römerzeit) hat entsprechende Erosionsformen (z.B. gekappte Bodenprofile) und Akkumulationsformen (teilweise mächtige Auensedimente) geschaffen.

Mit **Sohlenlängsprofilen der Elsenz** aus den Jahren 1853 bzw. 1884 wurde das Profil von 1980 verglichen. Es zeigen sich nur geringfügige Veränderungen, so daß davon ausgegangen werden kann, daß die Gerinnesohle der Elsenz seit dieser Zeit "stabil" ist. Demnach ist allein die Aufhöhung der angrenzenden Aue (ca. 1 m in den letzten 130 Jahren) für die Vergrößerung der Gerinnekapazität verantwortlich.
Veränderungen des Sohlenlängsprofils während Hochwasserereignissen (scour and fill) werden nicht ausgeschlossen. Das heutige Furt-Kolk-Profil zeigt Frequenzen, die teilweise mit den Gerinnebreiten nicht im Einklang stehen (zusätzlicher Hinweis auf Gerinneverbreiterung).

Die **Querprofilaufnahmen** wurden verwendet, um hydraulisch-geometrische Gerinneparameter zu bestimmen. Sie geben Aufschluß über die Gerinnekapazitäten, die wesentliche Schwankungen im Längsverlauf zeigen. Mit Hilfe von Nachvermessungen können Gerinneveränderungen in Form von Rutschungen nach Hochwasserereignissen festgestellt werden. Andere Formen der Ufererosion konnten nicht nachgewiesen werden.

Die **Schwebfrachtbilanzierungen** für das Gesamtgebiet für die drei untersuchten hydrologischen Jahre 1988, 1989 und 1990 zeigen, daß ein Großteil der Sedimente bei Hochwasserereignissen transportiert werden. Bei Vorlandabfluß gibt es beträchtliche Akkumulationen auf der Aue.

Die **feinstratigraphische Untersuchung der Auensedimente** spiegelt die Hochwasserdynamik wieder, die durch rhythmische Schwankungen der Korngrößenzusammensetzung gekennzeichnet ist. Die mathematische Glättung des Tiefenprofils dokumentiert das Maximum der Tongehalte für den Zeitraum um 1000 Jahre vor heute. Nach der Erosion der zugehörigen B_t-Horizonte erfolgte die Erosion der C-Horizonte. Das zeigt sich in einem zunehmenden Schluffgehalt in den jüngeren Auenablagerungen.

Lösungsaustrag und Wasserhaushalt im Einzugsgebiet der Kall/Nordeifel

Brigitta Schütt , Aachen

Geologische Formationen und tektonische Strukturen geben die Zweiteilung des Einzugsgebietes der Kall vor. Der Kall-Oberlauf ist auf dem Venn-Sattel (Kambro-Ordovizium) angelegt. Mittel- und Unterlauf der Kall fließen durch unterdevonische Gesteine, die variskisch gefaltet wurden.

Von April 1989 bis Mai 1991 wurden im Einzugsgebiet der Kall hydrologische, hydrochemische und bodenkundliche Untersuchungen durchgeführt. Über die Analyse einzelner Hochwasserereignisse wird der Einfluß der Abflußkomponenten auf die Konzentrationen gelöster Inhaltsstoffe im Abfluß erkennbar. Die Analyse des Jahresganges des Wasserhaushaltes und der Konzentration gelöster Inhaltsstoffe in Trockenwetterabfluß und bei Hochwasserereignissen ergibt eine Differenzierung zwischen den beiden Landschaften des Hohen Venn und der Rureifel.

Der unterschiedliche Wasserhaushalt der Böden im Einzugsgebiet der Kall hat einen dominierenden Einfluß auf den Stoffhaushalt. Dieser Einfluß wird von den nach Osten abnehmenden Niederschlagsmengen und Niederschlagsintensitäten überprägt. Dem Relief kommt eine modifizierende Bedeutung zu. Anthropogene Eingriffe in den Stoffhaushalt schränken die Aussagen zum verwitterungsbedingten Lösungsaustrag ein.

Gab es während der Jüngeren Tundrenzeit Permafrost im Rheinischen Schiefergebirge?

von Arno SEMMEL, Hofheim a.Ts.

Die Frage wird unterschiedlich beantwortet. Einerseits sind Eiskeilpseudomorphosen im allerödzeitlichen Laacher Bimstuff aus dem Neuwieder Bekken seit FRECHEN & Rosauer (1959, Fortschr. Geol. Rheinld. Westfal., 4) bekannt, andererseits wird für das Hohe Venn allenfalls diskontinuierlicher Permafrost während der Jüngeren Tundrenzeit angenommen (Juvigne et al. 1980, Deuqua-Führer Exkursion 2, Kiel 1980). Der generell verbreitete jungtundrenzeitliche Deckschutt (SEMMEL 1964, Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., 92), neuerdings auch als Decklage bezeichnet (WITTMANN 1991, Mitt. DBG, 66), ist außerordentlich selten mit Eiskeilpseudomorphosen verbunden. Sein Vorkommen an sich als Beweis für syngenetischen Permafrost anzusehen, ist nicht zweifelsfrei, da Schuttdecken auch ohne Permafrost entstehen können. Eine sichere Dokumentation jungtundrenzeitlichen Permafrostes ist deshalb zur Zeit im wesentlichen wohl nur mit Hilfe von Eiskeilpseudomorphosen möglich, die mit Material gefüllt sind, das Laacher Bimstuff enthält. Solche Formen kommen relativ häufig im Mittelrheingebiet in größerer Meereshöhe, aber auch auf den Rhein-Niederterrassen im Neuwieder Becken und auf den Hängen des Laacher See-Kraters vor. In allen Fällen zeigt sich, daß der Deckschutt und die Eiskeile gleichzeitige Bildungen sind. Verschiedentlich lassen sich m.E. auch Kryoturbationstaschen, die mit Laacher Bims gefüllt sind, als Anzeichen für Permafrost deuten, denn ohne einen solchen wäre der hohe Wassergehalt in den liegenden Terrassensanden nicht erklärbar, der erst das Einsinken des Bimsgemisches ermöglichte. Andere stauende Schichten fehlen und die Grundwasseroberfläche lag im frostfreien Boden erheblich tiefer.

Mit Beispielen aus der kanadischen Arktis läßt sich zeigen, daß Permafrostgebiete ohne Eiskeile nicht selten sind. Wenn also jungtundrenzeitliche Eiskeilpseudomorphosen in großen Teilen des Rheinischen Schiefergebirges fehlen, darf daraus nicht geschlossen werden, daß diese Gebiete in der Jüngeren Tundrenzeit permafrostfrei waren. Im Gegenteil, das Vorkommen von Eiskeilpseudomorphosen entsprechenden Alters beispielsweise bei 80 m NN legt die Annahme nahe, auch in höheren Lagen habe es generell Permafrost zu dieser Zeit gegeben.

Die Rolle der Rutschungsprozesse in der Oberflächenentwicklung verschiedener Landschaftstypen in Ungarn

Josef Szabó, Debrecen, Ungarn

Der Vortrag gibt eine zusammenfassende Übersicht über die geomorphologische Forschungsarbeit die der Verfasser in den letzten Jahren in den verschiedenen Landschaftstypen von Ungarn im Zusammenhang mit der Kartierung und Systematisierung der Rutschungsprozesse und Rutschungsformen druchgeführt hat.

Die wichtigste Konklusion der Forschungstätigkeit kann wie folgt zusammengefasst werden: der relative Stellenwert der Rutschungsprozesse in der Herausbildung des gegenwärtigen geomorphologischen Bildes, bzw. der Anteil der Rutschungsformen an dem gegenwärtigen Formenschatz einiger Landschaftstypen in Ungarn wurde durch die früheren Forschungen nicht erkannt,oder ihre Bedeutung wurde unterschätzt.

In dem Vortrag werden die Landschaftstypen dargestellt (aus lockeren Sedimenten aufgebaute, in der Regel durch Erosion zertalte Hügellandschaften, Hochuferstrecken einiger Flüsse (Donau,Hernád) und neugene vulkanische Mittelgebirge), wo die Rutschungsprozesse an der Reliefbildung mit einer zeitlich stark schwankenden Intenistät,aber im grossen und ganzen in einem Masse beteiligt waren (oder sind), die mit anderen Erosionsfaktoren gleichgesetzt werden können. Es werden die nach Landschaftstypen und zeitlich abweichenden Relief-, lithologischen und klimatischen Bedingungen analysiert, und auf dieser Grundlage werden die Formen typisiert, und die Reliefgenerationen abgesondert. Die fossilen, aber gut konservierten Rutschungsformen kommen in den Randzonen der vulkanischen Gebirge (und Berge) so häufig vor,dass sich dort eine selbständige - obwohl diskontinuierliche-Rutschungszone abzeichnet. An der Donau und Hernád übt jedoch die räumlich zusammenhängende Zone der aktiven Bewegungen den Aktivitätsstufen entsprechend eine entscheidende Wirkung auf die möglichen (und rentablen) Richtungen der gegenwärtigen Landnutzung aus. Die rezente Rutschungshäufigkeit der Hügellandschaften hängt vor allem von lithologischen Bedingungen ab. Besonders die pannonischen Sedimente weisen eine schwache Stabilität auf. Auf Überflächen mit unbedeckten pannonischen Sedimenten muss die Landwirtschaft sogar bei kleineren Neigungswinkeln und relativ weniger Wassereinnahme mit einer bedeutenden Rutschungsgefahr rechnen.

Bodenkundliche und Schwermineralogische Untersuchungen an ausgewählten periglazialen Deckschichtenprofilen der Frankenalb und des Fichtelgebirges

H. Thiemeyer, Frankfurt & H. Veit, Bayreuth

Für die Ansprache der pleistozänen Lockersedimentdecken ist der Nachweis einer Laacher Seetuff-komponente von großer Bedeutung. Obwohl der mittelallerödzeitliche Laacher Seetuff in Mitteleuropa weit verbreitet wurde, scheint es dennoch Gebiete zu geben, in denen er bislang nicht nachgewiesen wurde, sei es, daß er tatsächlich nicht zur Ablagerung kam, oder sei es daß entsprechende Untersuchungen noch ausstehen.

weiß

Für das Fichtelgebirge und die Frankenalb kann nunmehr der schwermineralogische Nachweis erbracht werden, daß auch in dieser Region in bestimmten Reliefpositionen Laacher Seetuff abgelagert wurde. Dabei sind Leelagen (Kleinrelief), insbesondere doppelte Leelagen (Kleinrelief im Großrelief) begünstigte Sedimentationsgebiete gewesen.

Die schwermineralogischen Untersuchungen wurden außer an der Feinsandfraktion auch an der Grobschlufffraktion durchgeführt. In einigen Profilen konnte dadurch erst der Nachweis des Laacher Seetuff-spektrums geführt werden.

Es werden einige Ergebnisse vorgestellt und zu den Bodenprofilen in Beziehung gesetzt.

FLUVIALE UND LIMNISCHE SEDIMENTE DES NORDCHILENISCHEN TROCKENRAUMES ALS KLIMAINDIKATOREN FÜR DAS JUNGQUARTÄR

Heinz Veit (1)

Die jungquartäre Klimaentwicklung im ariden Abschnitt der chilenischen Anden wird bislang kontrovers diskutiert. Entsprechende Verwirrung gibt es deshalb auch bei der Rekonstruktion der Zirkulationsverhältnisse. Das Hauptproblem liegt dabei in einer sehr dünnen bis fehlenden Datenbasis aus dem ariden Bereich. In der Regel werden Befunde aus dem humideren Südchile bzw. vom peruanisch-bolivianischen Altiplano in den Trockenraum hineinprojeziert, was natürlich zu unterschiedlichen Ergebnissen führt. Ein weiteres Problem ist das nur sehr spärliche Vorhandensein absoluter Datierungen.

Aus diesem Grund beschäftigt sich der Verfasser seit 1988 mit der jungquartären Landschafts- und Klimaentwicklung in Nordchile, wobei als Kernzone der "Norte Chico" zwischen 27- 33°S ausgewählt wurde. Er liegt am Südrand der Atacama, im Bereich der "Ariden Diagonale Südamerikas", und ist deshalb empfindlich gegenüber Klimaschwankungen. Es ist zu erwarten, daß klimatisch bedingte Veränderungen im Landschaftshaushalt sich hier besonders deutlich manifestieren.

Im Vortrag wird die Verbreitung, Genese, Stratigraphie und paläoklimatische Bedeutung fluvialer und limnischer Sedimente vorgestellt, wobei erstmals rund 25 radiometrische Datierungen (14C) entsprechender Ablagerungen einbezogen werden können. Die Ergebnisse werden mit den bisherigen geomorphologischen, bodenkundlichen und gletschergeschichtlichen Untersuchungen verglichen und in einer aktuellen Phasengliederung für das Jungquartär des nordchilenischen Trockenraumes zusammengefaßt.

Die Untersuchungen wurden von der Alexander von Humboldt- Stiftung (Bonn) und der Universität von La Serena (Chile) finanziert.

(1) Lehrstuhl für Geomorphologie, Universität Bayreuth
8580 Bayreuth, Postfach 101251

Spurenelemente und Minerale als Indikatoren äolischer Materialbeeinflussung in periglazialen Deckschichten des Bayerischen Waldes

Jörg VÖLKEL, Martin EIBERWEISER , Klaus HEINE
Lhst. Physische Geographie Universität Regensburg

Bei geomorphologischen Arbeiten im Bereich des Südostbayerischen Kristallins und seiner Randbereiche zeichneten sich markante Unterschiede bezüglich der Elementbilanz und der mineralogischen Zusammensetzung der Deckschichtenglieder ab. Die systematische Überprüfung dieser Tendenzen an Profilen, deren Lößanteile im Gelände zweifelsfrei belegt sind, ergab, daß erhebliche gebietsspezifische Eigenheiten und Variationen bestehen, welche einer generalisierenden Aussage zur Lößbeeinflussung der Deckschichten über die Favorisierung einer Methode entgegenstehen (VÖLKEL 1991, 1992). Es wurde daher eine Methodenkombination erprobt. Sie stützt sich im Wesentlichen auf die röntgendiffraktometrische Analyse der Schluff- und Tonfraktionen, auf die lichtoptische Analyse der Schwerminerale der Sandfraktionen und der Grobschlufffraktion, auf die röntgenfluoreszenzanalytische Kennzeichnung der Haupt- und Spurenelemente der Tonfraktion und des gesamten Feinbodens sowie auf den Säureaufschluß der Spurenelemente des Feinbodens, teils unter sequentieller Extraktion. Anhand repräsentativer Profile aus fünf unterschiedlichen Regionen des südostbayerischen Kristallins (Naabgebirge, Hoher Bogen mit Cham-Further Senke, Regensburger Wald, Deggendorfer Vorwald, Hinterer Bayerischer Wald Raum Zwiesel-Bayerisch Eisenstein) werden die Methoden angewendet und ihre jeweilige Trennungsschärfe diskutiert. Am einfachsten ist der Nachweis in Profilen im Bereich des Donaurandbruchs zu führen, da die Lößanteile sich mineralogisch deutlich von den anstehenden Gesteinen und ihren Verwitterungsprodukten abheben. Bereits in 10-15km Entfernung von der Donauniederung (Beispiel Tertiärbucht von Hengersberg, Lallinger Winkel) stellen die Lösse jedoch überwiegend lokale Bildungen dar, weshalb ihr Nachweis als Gemenganteil in den Deckschichten schwierig, anhand der Methodenkombination jedoch möglich ist.

VÖLKEL, J. (1991): Bodentypen und -genese auf jungpleistozänen Deckschichten im Bayerischen Wald. - Mitt. Dtsch. Bodenkdl. Ges. **66**: 877-880.

VÖLKEL, J. (1992): Deckschichten und Bodenentwicklung im Bayerischen Wald - Erste Ergebnisse im Rahmen radioökologischer Untersuchungen. - Bonner Geogr. Abh. **85**.

Bodenversauerung in Parabraunerden auf Löß im Raum Regensburg unter Laub- und Nadelwaldbestockung

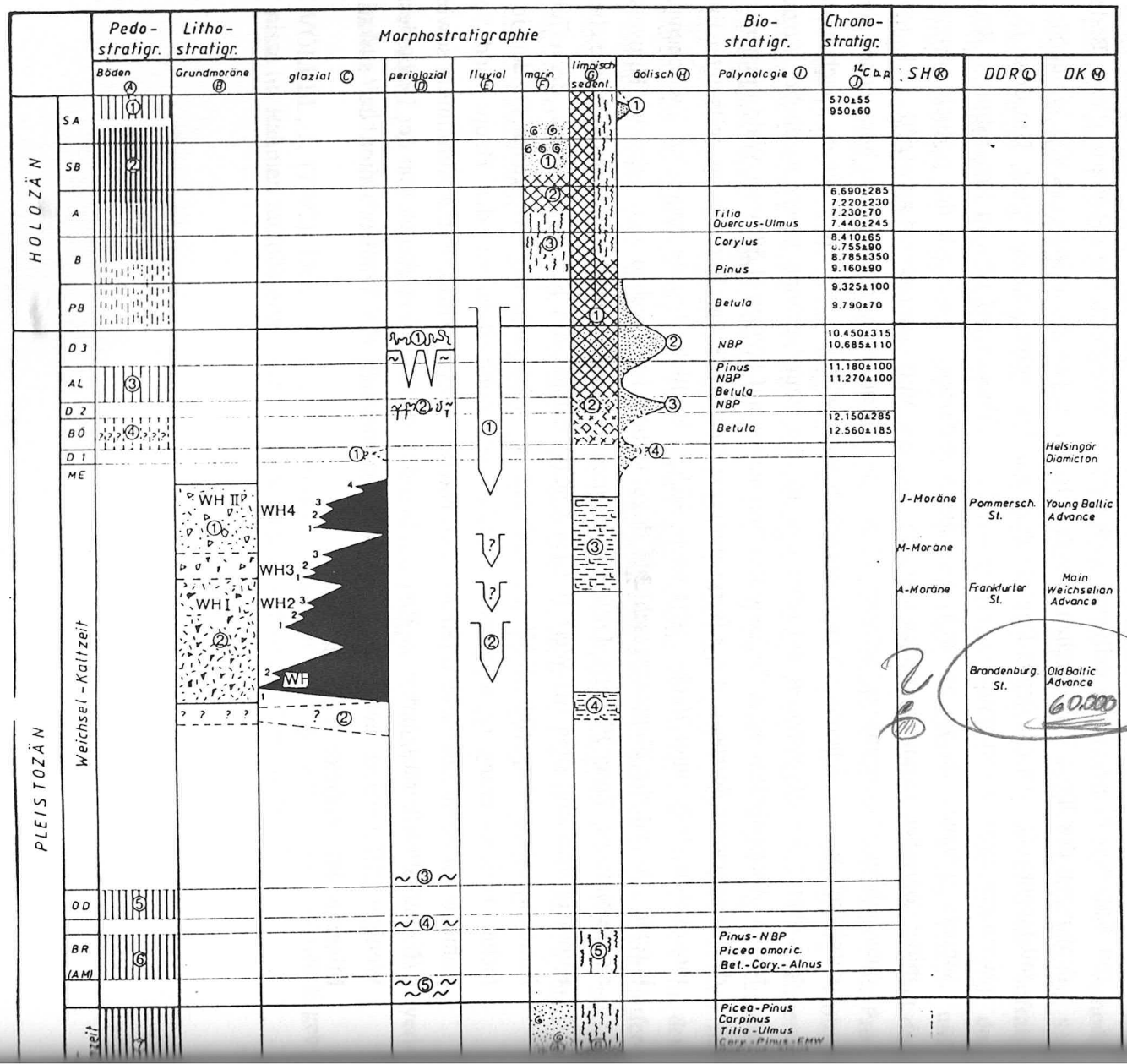
Jörg VÖLKEL, Hans-Peter NILLER & Klaus HEINE
Lhst. Physische Geographie Universität Regensburg

Bei Arbeiten zur mineralogischen Zusammensetzung von Lössen unterschiedlichen Alters und unterschiedlicher Provenienz im Bereich der Donauniederung und des östlichen Tertiärhügellandes fielen abgestufte Chloritisierungsgrade der silikatischen Minerale der Tonfraktion auf. Für Böden des südostbayerischen Kristallins weist VÖLKEL (1992) die Regelhaftigkeit einer tiefgreifenden sekundären Chloritisierung nach, die unabhängig von den Standortbedingungen ist. In Böden aus Löß ist die Chloritisierung der Tonfraktion aufgrund der sehr viel besseren Versorgung mit Kationen hingegen nur teilweise nachweisbar, wenngleich die pH-Werte dieser Böden mit denjenigen des Kristallins durchaus vergleichbar sind. Der Bestockungsart von Waldböden wird seit langem eine entscheidende Einflußnahme auf das Pedomilieu zuerkannt. Um diese Differenzierungen näher zu untersuchen, erscheinen die Waldböden auf Löß im Regensburger Raum besonders geeignet, da sie a) noch deutliche Variationen hinsichtlich der pedochemischen und mineralogischen Parameter zeigen und sich, was den Versauerungsgrad anbetrifft, nicht in einem quasistabilen Gleichgewicht befinden, b) sich aus einem gut vergleichbaren homogenen Substrat entwickelten, c) flächenhaft bodentypologisch identisch sind, d) auf größeren Flächen in vergleichbaren Reliefpositionen auftreten und e) alte Baumbestände unterschiedlicher Soziologie tragen. Ausgewählt wurden fünfzehn Parabraunerden auf (Würm-)Löß unter Wald in ebener Lage des Hagelstadter Forstes und des Burgweintinger Holzes SE' von Regensburg, teils unter Fichtenmonokultur, teils unter Buche, teils unter Eiche. Sämtliche Profile liegen im Zwischenstammbereich. Soweit die Nutzungsgeschichte dokumentiert ist, ergeben sich keinerlei Hinweise auf agrare Nutzung dieser Flächen. Differenzierungen im bodenchemischen Milieu werden neben den Humusformen und dem pH-Wert (0.01m $CaCl_2$) anhand des Kationenbesatzes, der effektiven Kationenaustauschkapazität ($KAK_{eff.}$) und der Basensättigung, den pedogenen Oxiden in dreifacher Fraktionierung (pyrophosphat-, oxalat- und dithionitlöslich), den Haupt- und Spurenelemente im Schmelzaufschluß (RFA), dem NaOH-löslichen Silizium und Aluminium sowie dem C/N-Verhältnis herausgearbeitet. Hier ergeben sich klare Abhängigkeiten von der Bestandesform. Weniger differenziert stellt sich röntgendiffraktometrisch die Transformation der silikatischen Minerale der Tonfraktion ($< 2\mu m$) dar.

8

Beim Sander → immer und trockeliende Bereich

Dauerstellen mehr als Hüttener Berg



Erläuterungen zur Tab. 4:

A: Pedostratigraphie (Bodenbildung):

1: rezente und subrezente Initialbodenbildung als Ranker oder Podsolranker auf den Dünensanden im Teilarbeitsgebiet Owschlag; 2: Loher Boden als kräftig entwickelter, subfossiler (holozäner) Podsol im Teilarbeitsgebiet Owschlag; 3: Alleröd-Boden als ein zumeist umgelagertes Bodensediment im Teilarbeitsgebiet Owschlag und Schleswig-West; 4: schwache, undeutliche und daher fragliche Bodenbildung als umgelagerter Bodenrest eines Rankers (?) im Teilarbeitsgebiet Owschlag; 5: Odderade-Interstadial als Bodenbildung vom Typ eines Podsols (im Arbeitsgebiet bislang fraglich); 6: Amersfoort/Brörup-Komplex als Bodenbildung vom Typ eines Podsols (im Arbeitsgebiet bislang fraglich); 7: Eem-Interglazial als Bodenbildung vom Typ eines kräftig entwickelten Podsols (im Arbeitsgebiet bislang fraglich) oder einer Parabraunerde (z.B. Teilarbeitsgebiet Schleswig-West).

B: Lithostratigraphie (Grundmoräne):

1: WH II-Moräne als braune, sandig-lehmige Grundmoräne mit höheren KristallinAnteilen und geringerem Karbonatgehalt (< 20 %); 2: WH I-Moräne als blaugraue, lehmig-tonige Grundmoräne und höherem Kalkgehalt (> 20 %). Ungeklärt ist die Grenzziehung des Verbreitungsareals beider Moränen sowie die Frage einer möglichen älteren Grundmoräne, die einem fraglichen weichseleiszeitlichen Maximalvorstoß zuzurechnen ist (s. C 2)

C: Morphostratigraphie (glazial):

1: Die Stellung eines post-meiendorf-zeitlichen Vorstosses in der Ältesten Dryaszeit -- und damit spätglazialer Zeitsstellung -- ist für mein Arbeitsgebiet derzeit ungeklärt. Möglicherweise verliefen die Randlagen im heutigen Ostseebereich. 2: Aufgrund der Ergebnisse glazialmorphostratigraphischer Forschung in Dänemark und der DDR und der bisher nicht geklärten Genese geschlossener und nahezu geschlossener Hohlformen in dem weichseleiszeitlichen Sander (Niederer Geest) könnte auf eine wesentlich weiter nach Westen reichende Vergletscherung in der Weichselkaltzeit geschlossen werden.

D: Morphostratigraphie (periglazial):

1: Jüngste Zeugnisse von Dauerfrostbodenerscheinungen liegen als Eiskeilpseudomorphosen aus der Jüngeren Dryaszeit aus dem Teilarbeitsgebiet Owschlag vor. Ebenso wurden in diesen Profilen gelifluidale Bodenverlagerung und kryoturbate Schichtenstörungen registriert. 2: Dryas-2-zeitliche Kryoturbationen aus dem Teilarbeitsgebiet (Owschlag); 3, 4, 5: frühweichseleiszeitliches, gelifluidales Bodenfließen im Teilarbeitsgebiet Schleswig-West, was zur Verlagerung interstadialer/interglazialer Böden führte.

E: Morphostratigraphie (fluvial):

1: holozäne Eintiefungsphasen mit Terrassenbildung im Sorgebereich (Teilarbeitsgebiet Owschlag); 2: weichseleiszeitliche Einschneidungsphasen im Sander sowie Eintiefung der Sorge im Teilarbeitsgebiet Owschlag.

F: Morphostratigraphie (marin):

1: holozäne, molluskenschillreiche, marine Sande in den ostseeküstennahen Teilarbeitsgebieten Schwansener See, Langholzer See-Aas See, Goos See-Kronsbek. 2: mögliche, limnische Süßwasserphase (nicht immer vorhanden). 3: Basistorfe meist direkt auf glazilakustrinen Absätzen oder Moräne aufliegend in den Teilarbeitsgebieten Schwansener See, Langholzer See-Aas See und Goos See-Kronsbek; 4: eemzeitliche, marine Sande aus den Bohrungen im Teilarbeitsgebiet Owschlag.

G: Morphostratigraphie (limnisch/sedentär):

1: holozäne Sedimentation von Mudden in heutigen Seebecken oder Torfwachstum auf Verlandungsfolgen bzw. Mudden. 2: Eine spätglaziale Seephase ist in sehr vielen Profilen bis in die Bölling-Zeit hinein zu verfolgen. 3: II. Eisstauseephase der Innenschlei im Teilarbeitsgebiet Missunde-Kosel, Gr. Hüttener Au und Schleswig-West; 4: I. Eisstauseephase der Innenschlei im Teilarbeitsgebiet Schleswig-West (gestauchte, siltig-tonige Absätze); 5: Torfbildung aus dem Brörup-Interstadial im Teilarbeitsgebiet Schleswig-West; 6: letztinterglaziale (eemzeitliche) Torf- und Muddeserien im Teilarbeitsgebiet Schleswig-West.

H: Morphostratigraphie (äolisch):

1: holozäne (vermutlich mittelalterliche) Flug- und Dünensandakkumulationen im Teilarbeitsgebiet Owschlag; 2: jungdryaszeitliche -- ; 3: mitteldryaszeitliche -- ; 4: bislang unbestätigte, ältestdryaszeitliche Dünen- und Flugsandakkumulationsphase.

I: Biostratigraphie (Palynologie):

Die hier genannten Taxa bilden in den jeweiligen Abschnitten ein ± kräftig ausgebildetes Maximum und sind als "Pollenverdichtungszone" zu verstehen.

J: Chronostratigraphie (^{14}C-Datierungen):

Die 14C-Alter sind palynologisch abgesichert und werden im Text näher erläutert.

K: Weichseleiszeitliche Eisvorstöße nach A. DÜCKER (1958), K. GRIPP (1964), P. WOLDSTEDT & K. DUPHORN (1974) in Anlehnung an M. BENNER & K. KAISER (1987: Abb. 1) des Schlei- und Eckernförde-Gebietes. Eine Korrelierung ist nach M. BENNER & K. KAISER (1987) zur Spalte L (DDR) gegeben, zur Spalte M erscheint sie mir fraglich. Im Vergleich zu meinen glazialmorphologischen Randlagen (WH 1 - 4) sehe ich ebenfalls erhebliche Abweichungen (vgl. Kap. 7)

L: Stratigraphie des DDR-Gebiets nach P. WOLDSTEDT (1925). Zwischen der Spalte L (DDR) und M (Dänemark) bestehen nach M. HOUMARK-NIELSEN (1983, 1987) eine Parallelität. Die glazialmorphologischen Randlagen (Spalte C) korrelieren mit den Randlagen von L (DDR) wie folgt: WH 1-Randlage < = > Brandenburger St.; WH 2 und/oder WH 3 = > Frankfurter St.; WH 4 = > Pommersches St.

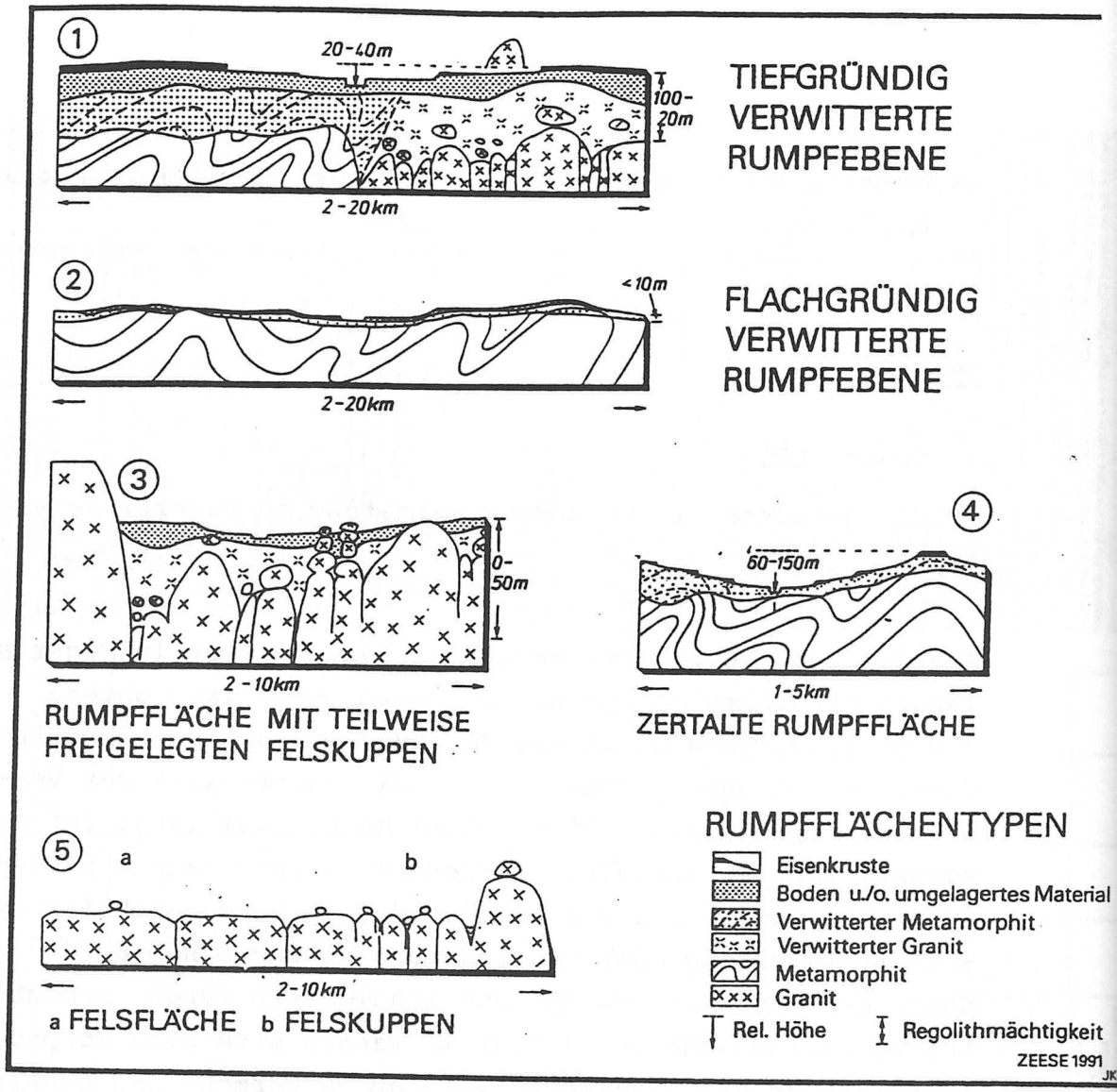
18. Tagung des Deutschen Arbeitskreises für Geomorphologie in Berlin vom 5. 10. bis 8. 10. 1992

Kurzfassung

R. Zeese (Köln):

"Flächenbildung und Flächenumgestaltung in Nigeria seit dem Miozän"

Aus der Analyse flacher Abtragungslandschaften in Nigeria lassen sich morphographisch wie morphogenetisch unterschiedliche Typen ableiten. Der extrem flachen, tiefgründig verwitterten Rumpfebene, bei der die Mächtigkeit der Verwitterungsprofile von 50 und mehr Metern auf lange Zeiten subaerischer Formungsruhe hindeutet, stehen andere Flächentypen gegenüber, die bis in die jüngste Vergangenheit eine Weiterentwicklung oder Umgestaltung erfahren haben.
Neben den morphographisch unterscheidbaren Typen flacher Abtragungslandschaften (Figur 1) lassen sich auch morphogenetisch unterschiedliche Typen durch Formen- und Substratanalyse nachweisen.



RUMPFFLÄCHEN - TYPISIERUNG

Typ	Generelle Abdachung	Abdachung der Zwischentalscheiden	Hangneigung	Taleintiefung	Gewässernetz	Verwitterungstiefe	Lateritkrusten	Anstehendes Gestein	Gesteinscharakter	Ablagerungen
tiefgründig verwitterte Rumpfebene	extrem gering, oft unter 0,2%	extrem gering	extrem gering	keine	grobdendritisch	> 10 m bis > 100 m	häufig	an Inselbergen	keine Differenzierung	vorhanden
flachgründig verwitterte Rumpfebene	extrem gegering, oft unter 0,2%	gering	gering	keine	feindendritisch	< 10 m, schwankend	selten bis fehlend	an Inselbergen, sonst selten	v. a. wenig widerstdg.	nahe dem Vorfluternivea häufig
Rumpffläche mit teilweise freigelegten Felskuppen	gering (oft über 1%)	stark variierend	stark variierend	schwach	teils feindendritisch v.a. gitter- bis winkelförmig	stark variierend	untergeordnet	häufig	überwiegend widerständig bis sehr widerständig	
zertalte Rumpffläche	gering (meist über 1%)	gering bis mäßig	flach bis mäßig	deutlich	feindendritisch bis gitterförmig	v.a. < 20 m, variierend	untergeordnet	variierend	wenig widerständig oder tiefgründig verwittert	
Felsfläche und Felskuppen	variierend	variierend	stark variierend	unterschiedlich stark	"Linientäler"	meist sehr gering bis fehlend	lokal als Tafelberge	dominant, Regolith in Depress.	sehr widerständig	lokal

Fig. 1: Rumpfflächentypen in Nigeria