ISSN 0077-6025 Natur und Mensch

Jahresmitteilung 1984 Seite: 41-48

Naturhistorische Gesellschaft Nürnberg e.V. Gewerbemuseumsplatz 4 · 8500 Nürnberg 1

Armin Skowronek und Norbert Willmann

Ein reich gegliedertes Quartärprofil nördlich Kirchheim in Unterfranken Kurzfassung Abstract

Die Sedimente und fossilen Böden eines elf Meter mächtigen Quartärprofils bei Kirchheim in Unterfranken werden beschrieben und genetisch gedeutet. Man erkennt insgesamt acht zyklisch aufgebaute Einheiten. Jeder Komplex enthält eine Fließerde, einen Löß und einen stärker entwickelten Boden. Es resultieren acht Kalt- und sieben Warmzeiten vor der geologischen Gegenwart. Die Alterseinstufung erfolgt nach einem bereits vorhandenen Korrelationsschema wichtiger Mittelpleistozän-Lokalitäten des Rhein-Beckens. Sedimentologisch-paläopedologische Parallelisierungen mit der "Aufschüttungsterrasse" des Mittelmains sind möglich. Daher wird man auch im Cromer zeitweise mit periglazialen Klimabedingungen rechnen müssen.

Sediments and fossil soils of an 11 m thick Quaternary profile at Kirchheim in Unterfranken are described and genetically interpreted. Altogether there are eight cycles. Each complex consists of a solifluction deposit, a loess layer and an intensively developed soil. Eight glacials and seven interglacials before the geological present can be concluded.

The age dating follows a known correlation scheme of important Mid-Pleistocene localities of the Rhine Basin. It is possible to parallelize the lower beds with the "Aufschüttungsterrasse" of the Middle-Main River. Therefore periglacial climatic conditions must be considered even during the Cromerian time.

Einführung

Bei der geologischen Aufnahme des Meßtischblattes Nr. 6325 Giebelstadt durch N. WILL-MANN wurde deutlich, daß der überwiegende Teil des triadischen Untergrundes von quartären Lockersedimenten, besonders von Lössen, verhüllt wird. Ein guter Einblick in ihren Aufbau ist deshalb möglich, weil um Kirchheim mehrere natursteinverarbeitende Betriebe den sog. Quaderkalk, eine besondere Fazies des Oberen Muschelkalkes (mo 3,Q) abbauen und dadurch auch größere Aufschlüsse in den Deckschichten entstanden.

Die reichste Gliederung findet man über einem aufgelassenen Bruch auf dem Gelände der Natursteinbetriebe Hemm KG (Kirchheim), wo die lößartige Bedeckung an einer Stelle runde elf Meter mächtig wird und makroskopisch in zahlreiche horizontale Lagen aufgetrennt werden kann. Die Lokalität wurde bereits während einer Teilkartierung von HATZOLD (1980, S. 32–33) kurz beschrieben. Sie liegt ca. 200 m östlich der Straße Kleinrinderfeld-Kirchheim, 800 m südöstlich des Gutes Sellenbergerhof, und besitzt die Koordinaten R 61 800 und H 04 020 (Abb. 1).

Das den Verfassern schon länger bekannte, stark verstürzte Profil wurde am 11. Juni 1983 an der Stelle seiner maximalen Mächtigkeit aufgegraben und beprobt. Ebenso konnte in Zusammenarbeit mit der Abteilung für Geologie der Naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg eine Serie von Lackabzügen hergestellt werden. Darüber ist in den Jahresmitteilungen schon berichtet worden (HEISSLER 1983, S. 121–122).

Der Kirchheimer Aufschluß ist u.E. in mehrfacher Hinsicht von Bedeutung:

- 1. Es bestehen gewisse sedimentologische und pedologische Unterschiede zu den Löß profilen in Unterfranken, welche kürzlich von SKOWRONEK (1982) dargestellt wurden.
- 2. Ängesichts der vergleichsweise hohen Anzahl stärker entwickelter autochthoner Fossil böden stellt sich die Frage, wie weit die Abfolge zeitlich in das Quartär zurückreicht. Dies einer Klärung näherzubringen erscheint nötig, zumal auch der neue geologische Führer "Mainfranken und Rhön" den fossilen Lößböden keine stratigraphische Bedeutung beimißt und die Lößsedimentation generell in die Würm-Kaltzeit verlegt (RUTTE & WILCZEWSKI 1983, S. 85–86).
- 3. Aus der Interpretation der Sedimente und Böden könnten sich Hinweise für die quartäre Pedo- und Geomorphogenese sowie für die paläoklimatische Entwicklung des mainfränki – schen Beckens ergeben.

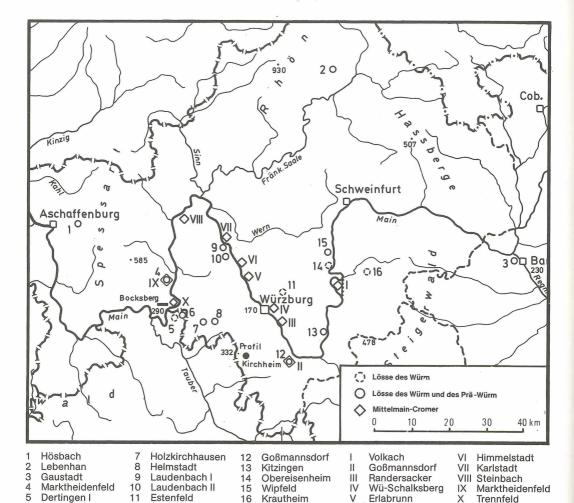


Abb. 1 Lage des Quartärprofils Kirchheim in Unterfranken, sowie bekannte Aufschlüsse in Lössen und in der Talaufschüttung des Mittelmain-Cromer – Abb. 1 und Abb. 4: A. Skowronek/K.Wepler

Lage des Profils Kirchheim

Der Ausschnitt der Topographischen Karte 1:25 000 Giebelstadt gehört der heute in ca. 300 m Höhe befindlichen "Hauptgäufläche" an, die nach BÜDEL (1957) im oberen Pliozän unter tropoiden Klimabedingungen zur Rumpffläche abgetragen wurde. Die pleistozänen Lößdecken liegen einem Untergrundrelief auf, das vor der Ablagerung schon stärker in Dellen und Täler aufgelöst war. Das Profil Kirchheim verdankt seine Existenz z.B. der Tatsache, daß eine vom Rosenberg (332 m NN) nach ESE verlaufende Delle als Sedimentfalle fungierte. An den Hängen dieser Hohlform und auf der Fläche keilen die Lösse aus, ihre Mächtigkeit nimmt bis auf wenige Meter ab, so daß darin nur die jüngsten Sedimente enthalten sind (Abb. 2 u. 3).

Im Aufschlußbereich ist die präexistente Delle sichtbar in die Schichten des Oberen Muschelkalkes (mo 3) eingeschnitten und entwässert über den Moosbach bereits zur Tauber. Der an undurchlässigen Schiefern reiche Grenzbereich mo 3/ku 1 bewirkt(e) in den Deckschichten einen Wasserstau bis ca. 7 m unter Flur, was an der Marmorierung in der Profilwand erkenntlich wird.

Die fruchtbare Lößlandschaft unterliegt einer intensiven ackerbaulichen Nutzung. Bodenerosion erfolgt schon bei geringen Hangneigungen, die meisten Oberflächen-Parabraunerden sind bis tief in ihre Bt-Horizonte gekappt.

6

Dertingen II



Abb. 2 Das Quartärprofil nördlich Kirchheim in Unterfranken – Foto: A. Skowronek

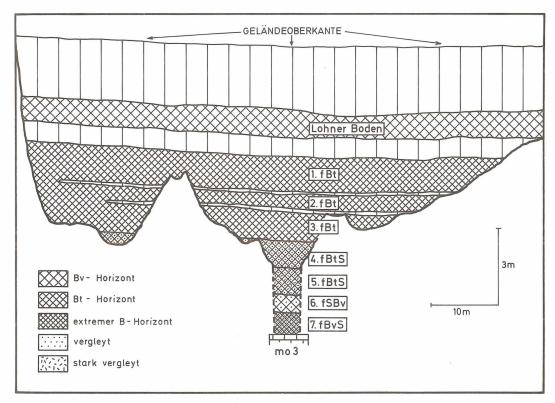


Abb. 3 Fossile B-Horizonte im Kirchheimer Profil – N. Willmann/K.Wepler (s. a. Abb. 4 – auf der Beilage)

Profilaufbau

Die wichtigsten Merkmale sind der Abb. 4* zu entnehmen. Das Schema ist angelehnt an eine von der "Subkommission für Lößstratigraphie" der Internationalen Quartärvereinigung (INQUA) ausgearbeitete Norm, wie sie heute für die Darstellung von Lößprofilen Verwendung findet (z.B. FINK et al. 1976). Dabei werden in der linken Säule die Sedimente nach ihrer (geologischen) Genese und texturellen Stellung gekennzeichnet, während die rechte Säule Angaben über die syn- bzw. postsedimentären (pedologischen) Veränderungen enthält. Darüber hinaus werden im Profil Kirchheim auch chronologische Einstufungen vorgenommen bzw. mutmaßliche Altersstellungen angedeutet und dort bodenstratigraphische Begriffe verwendet, wo die zeitliche Position abgesichert ist (E_4 -, E_2 -Naßboden, Lohner Boden, "Basisfließerde"). Der kurze Begleittext beschreibt einige markante Kennzeichen.

Ablauf von Geogenese und Pedogenese

Die vorläufige Deutung der Sedimente und Böden gründet auf den Geländebeobachtungen und einer ersten visuellen Begutachtung des Probenmaterials. Eine abschließende Beurteilung wird erfolgen, wenn wir das Profil besser aufgeschlossen und einige laboranalytische Untersuchungen durchgeführt haben.

(8) 11 m - 10,10 m

Die Abfolge beginnt mit einer Lage aus Kalkstein- und Schieferschutt, welcher in eine carbonatreiche, tonig-lehmige Matrix eingebettet ist. Darüber liegt ein carbonatfreier, schwach steiniger, schluffiger Lehm mit Holzkohleresten. Helle Trias-Tone und MnO₂-Konkretionen sind kolluvial beigemengt. Auch ein rubefiziertes Quarzit-Bruchstück befindet sich darunter.

Die pedogene Überprägung dieser Sedimente äußert sich in der vollständigen Entkalkung zwischen 10,10 und 10,80 m, der Verbraunung, der Ausbildung polyedrischer Strukturen sowie der Entwicklung von Scherflächen ("slickensides"), wie sie bei stark wechselnder Durchfeuchtung entstehen. Typologisch entspricht dieser Boden einem Braunlehm-Pseudogley, was durch die Horizontkombination BvS ausgedrückt wird. Böden dieser Ausprägung und Verwitterungsintensität kommen auf kalkhaltigen Fließerden der heutigen Landoberfläche nicht vor.

(7) 10.10 m - 9.40 m

Das Sediment besteht an der Basis (10,10 – 9,90 m) aus sandigem Lehm mit Gesteinsbruchstücken (und rubefiziertem Quarzit) von maximal 7 cm Längendurchmesser. Nach oben geht es in glimmerhaltigen Schluff über, der keine gröberen Komponenten enthält. Dabei handelt es sich um charakteristischen Löß.

Pedologisch sind Verbraunung, nur stellenweise Tonverlagerung, Bleichung entlang Wurzelröhren und teilweise massive MnO_2 -Ausfällungen nachzuweisen. Das Bodenmaterial ist dicht gelagert. Es liegt ein Pseudogley-Braunlehm vor.

6 9,40 m - 8,40 m

Der Materialaufbau ist prinzipiell der gleiche wie im Liegenden. Die groben Bestandteile zwischen 9,40 und 9 m sind kolluviale MnO_2 -Konkretionen und rubefizierte Quarzite. Erst ab 9 m werden die glimmerhaltigen Ablagerungen wieder homogen (Löß).

Die Bodenbildung hat beide Sedimenttypen erfaßt und eine lebhafte Färbung hervorgerufen. Diese geht auf die oxidierende und reduzierende Wirkung von Bodenwasser zurück, welches im Staubereich zu der typischen Marmorierung eines Pseudogleys führte (S-Horizont). Zusätzlich ist noch eine Tonverlagerung nachzuweisen, womit ein Parabraunerde-Pseudogley (BtS) ausgewiesen ist.

(5) 8,40 m - 7,40 m

Mehrere Zentimeter lange, z.T. rubefizierte Gesteinsbruchstücke und kolluviale Tonschmitzen bilden zusammen mit tonigem Lehm und allochthonen MnO_2 -Konkretionen das sedimentäre Grundgerüst zwischen 8,40 und 7,80 m. Dann folgt ein 40 cm mächtiger, glimmerführender toniger Lehm (Löß). Der tonilluierte, rötlich gelbe Boden besitzt polyedrisches Gefüge und gebleichte Partien. Tonkutanen, autochthone MnO_2 -Ausfällungen und Pseudovergleyung reichen dabei bis über die Grenze zwischen Löß und Fließerde. In dieser beobachtet man intensive Oxidations- und Reduktionsfarben, wie sie schon im liegenden 5.fBtS auftreten.

^{*} Siehe Beilage

(4) 7,40 m - 6,20 m

Über der Fließerde aus steinig-tonigem Lehm (7,40 – 7,20 m) liegt ein glimmerhaltiger schluffiger Lehm, der aber noch Skelett- und Sandanteile führt, so daß man von einem deluvial verlagerten Löß sprechen muß. Die darauf ansetzende Bodenbildung ist durch eine Tonverlagerung bis in die Fließerde gekennzeichnet (Bt-Horizont).

(3) 6,20 m - 5,60 m

Mit deutlicher Erosionsdiskordanz setzt ein sandiger Lehm ein, der kolluviale MnO₂-Konkretionen mit einem Durchmesser von 1 cm in größeren Mengen enthält. Auch einige Stücke hellen, plattigen und tonangereicherten Lösses sind sedimentär.

Der Boden weist geringe Tonverlagerung auf, doch ist die carbonatfreie Substanz auch stark mit autochthonem MnO₂ durchsetzt, was sicher auf den Einfluß des Ausgangsmaterials zurückgeht.

(2) 5,60 m - 4,20 m

Eine steinhaltige Fließerde (5,60 – 5,40 m) wird überlagert von einem tonigen Lehm, der aber kein primärer Löß ist, da noch Gesteinsbruchstücke von Mittelsandgröße (200 – 600 μ) vorkommen. Der Bt-Horizont einer Parabraunerde ist der vergleichsweise am stärksten entwickelte im ganzen Profil.

(1) 4,20 m - 0 m

Dieser Abschnitt kann sedimentologisch in eine liegende Fließerde (4,20 – 4,10 m), einen sandig-schluffigen (4,10 – 3,50 m) und einen schluffigen (3,50 – 2,40 m), kolluvial verlagerten Lehm, einen primären Löß (2,40 – 1,40 m) und schließlich in ein junges Kolluvium unterteilt werden.

Pedologisch nur undeutlich sind über der Basis humose Partien erhalten, die stellenweise etwas Tonverlagerung und Pseudovergleyung (S) erkennen lassen. Voll entwickelt dagegen ist ein hellbrauner Boden zwischen 2,40 und 3,50 m. Die Verbraunung erreicht aber nicht die Intensität heutiger Oberflächen-Braunerden. Darüber existieren zwei, nur schwer gegen das Substrat abgrenzbare Horizonte, welche sich vorwiegend durch winzige Rostflecken, CaCO₃-Konkretionen und ein dichtes Gefüge auszeichnen. Den Abschluß bildet der humose Ackerboden (Ap-Horizont), dessen Pflugsohle direkt dem Kalkanreicherungshorizont (Cca) aufsitzt.

Bemerkenswert gegenüber den älteren Lössen ist in diesem Teil des Profils die Anwesenheit von Carbonat und Schneckenschalen.

Das entsprechend der chronologisch-stratigraphischen Entwicklung von unten nach oben beschriebene Profil Kirchheim zeigt einen rhythmischen Aufbau seiner Sedimente und Böden. Jeder Abschnitt beginnt mit einer Fließerde oder einem Kolluvium, setzt sich oft in einen Löß fort und endet mit einem Boden.

Die Sedimente, das Ausgangsmaterial für die Bodenbildung, entstanden, als starke Oberflächenverlagerung und Lößanwehung vorherrschten. Dies war in den quartären Kaltzeiten der Fall. Durch Solifluktion und Abspülung wurden die zuvor gebildeten Böden reduziert oder ganz entfernt, so daß in einem Profil Erosionslücken auftreten können und die Anzahl der fossilen Böden nicht mit der der tatsächlich gebildeten übereinstimmen muß.

Da die pedogenetischen Prozesse der Humusakkumulation (Ah-Horizont), der Mineralbildung (Bv) oder Tonanreicherung (Bt) eine relativ stabile Landoberfläche, ein bestimmtes Temperatur- und Niederschlagsvolumen und eine bestimmte Vegetation voraussetzen, dokumentiert sich in den Böden jeweils ein Zeitabschnitt, in dem die geomorphodynamischbioklimatischen Verhältnisse o.g. chemisch-mineralogische Umsetzungen gestatteten. Dies konnte vorzugsweise in den Warmzeiten, in abgeschwächter Form auch in wärmeren Phasen der Kaltzeiten geschehen.

Die Frage, ob ein fossiler Boden als interstadial oder interglazial anzusprechen ist, wird nach seiner typologischen Ausbildung getroffen: allgemein geht man davon aus, daß ausgeprägte Parabraunerden und Braunlehme in den warmen Abschnitten des Quartärs unter Waldbedeckung entstanden.

Auf sedimentologisch-paläopedologischer Grundlage kann man in Profil Kirchheim daher **acht** Kaltzeiten und **sieben** Warmzeiten ausgliedern.

Sowohl durch die Anzahl seiner fossilen Böden als auch durch die Anwesenheit von trennenden Fließerden unterscheidet sich der Kirchheimer Aufschluß damit von allen anderen bekannten Lößprofilen Unterfrankens (vgl. Abb. 1). Wir deuten seine reiche Gliederung mit der geomorphologischen Gunstlage: im Lee des Rosenbergs (332 m NN) konnte sich während der Lößanwehung (aus Westen) mehr Material ablagern als im Luv. Trotz nachgewiesener

Erosionsdiskordanzen ermöglichte die präexistente Delle nahe der Wasserscheide zwischen Main und Tauber die Erhaltung vergleichsweise vieler (oder aller?) Sedimente und Böden, weil ihr Gefälle noch nicht so stark ist, und weil ihr Längsprofil durch den abtragungsresistenten Quaderkalk (mo 3,Q) eine Stufe und damit eine lokale Denudationsbasis erhält. In ähnlicher Geländeposition wurde auch das in fünf Lösse und vier Parabraunerden gegliederte Profil Helmstadt gefunden (s. SEMMEL & STÄBLEIN 1971)

Altersstellung

Die bodenstratigraphische Gliederung der letzten Warm- und Kaltzeit in Eem-Parabraunerde, Altwürm-Humuszonen, Mittelwürm-Folge mit dem Leithorizont des Lohner Bodens und Jungwürm-Naßböden bereitet heute keine Schwierigkeiten mehr. Jüngst hat RICKEN (1983, Abb. 11, S. 129) sehr eindrucksvoll die Korrelierbarkeit der Eem- und Würm-Lößböden Mitteleuropas in einer Zeichnung veranschaulicht. Mit Hilfe von ¹⁴C-Datierungen und mehreren Tuff-Horizonten ist es sogar möglich, absolute Zeitangaben zu machen (BRUNNACKER & HAHN 1978, Abb. 1, S. 40–41). Daher sind auch die jungpleistozänen Abschnitte der unterfränkischen Lößprofile (s. Abb. 1) relativ leicht zu stratifizieren. TOROSLU (1984) erarbeitet derzeit eine Feingliederung des Würm und Holozän.

Auf stratigraphische Probleme des Mittel- und Altpleistozän in Mainfranken machte SKO-WRONEK (1982) aufmerksam. Die damalige Befundsituation ließ die theoretische Möglichkeit zu, jeden Löß einem der klassischen alpinen Glaziale Günz, Mindel, Riß oder Würm bzw. jeden fossilen Bt-Horizont einem der klassischen Interglaziale (G/M, M/R, R/W) zuzuordnen. Mehrere Profile besitzen nämlich vier Lösse und drei fossile Parabraunerden. Dieses Prinzip konnte aber bereits bei dem Profil Helmstadt mit seinen fünf Lössen und vier begrabenen Bt-Horizonten nicht mehr durchgehalten werden. Auch sind anderenorts in Mitteleuropa noch wesentlich mehr fossile Bt-Horizonte bekannt, so bei Brno/Tschechoslowakei elf Pedokomplexe (KUKLA 1969), bei Bad Soden/Taunus acht (SEMMEL 1973, S. 296), bei Dreihausen/Hessen dreizehn interglaziale Bodenkomplexe (SABELBERG et al. 1976) und in den vielleicht ältesten Lössen der Welt bei Krems/Österreich siebzehn stärker entwickelte Böden (FINK & KUKLA 1977; für China s. HELLER & LIU 1982!). In dem Aufschluß bei Kirchheim glauben wir ein Profil an der Hand zu haben, mit dessen Hilfe nun auch in Mainfranken eine bessere Differenzierung des Quartär möglich wird.

Zugleich zeigen sedimentologische Untersuchungen an der Talaufschüttung des Mittelmain-Cromer bei Goßmannsdorf, Himmelstadt, Karlstadt, Steinbach, Marktheidenfeld und Trennfeld (s. Abb. 1) deutlich, daß dieser Komplex auch hier wesentlich stärker gegliedert ist als bisher angenommen. Nach KURZ (1984) können die Ablagerungen mindestens in zwei Kaltzeit-Warmzeit-Zyklen aufgetennt werden, bei Karlstadt sind feinstratigraphisch möglicher-

weise noch mehrere Subzyklen feststellbar.

Auf der Grundlage eines palynologisch dreiteiligen Cromer-Komplexes und unter Berücksichtigung einer zweigeteilten Riß- und Mindeleiszeit legte BRUNNACKER 1975 (Tab. 7, S. 216) einen Korrelationsversuch wichtiger Mittelpleistozän-Lokalitäten des Rheinsystems vor, in dem frühere stratigraphische Positionen fossiler Parabraunerden zwar verändert wurden, in dem ihr prinzipiell warmzeitlicher Charakter aber erhalten bleibt. Die paläomagnetische MATUYAMA/BRUNHES-Grenze liegt dabei unterhalb der sechsten Eiszeit im Cromer und trennt das Alt- vom Mittelpleistozän.

In dieses Korrelationsschema wurden die mainfränkischen Quartärprofile Helmstadt, Karlstadt und Kirchheim eingehängt (s. Tabelle auf der Beilagel).

Paläoökologische Überlegungen

Trifft die Alterseinstufung der Sedimente und Böden von Profil Kirchheim zu, so ergeben sich wichtige Hinweise für die paläoklimatische, geomorphologische und pedologische Entwicklung Mainfrankens während des Alt-, Mittel- und Jungpleistozän.

1. Die Kaltzeiten bewirkten über die Ausbildung von Fließerden einen allgemeinen Boden abtrag, was um Kirchheim auch zu einer flächenhaften Landabtragung führen mußte, da mo 3-Gesteinsbruchstücke noch im Alt- und Mittelwürmabschnitt angetroffen werden. 2. Die von RUTTE & WILCZEWSKI (1983, S. 83) neutral als "Murgänge aus lehmigem Muschelkalkschutt" und "Schwemmkegel" bezeichneten Lagen in der Talaufschüttung des Mittelmain-Cromer könnten jetzt auch als kaltzeitliche Bildungen interpretiert werden.

3. Die prä-Würm-Böden eins bis fünf in Profil Kirchheim sind typologisch gleich (Bt), in ihrer

- Ausprägung jedoch unterschiedlich. Sie heben sich wiederum deutlich von den intensiver verwitterten Braunlehmen ab. Rubefizierte Gesteinsbruchstücke finden sich in den Fließ erden bis 7,80 m unter Geländeoberfläche, d.h. bis in das Mindel I. Kalkstein-Rotlehme sind an der Sohle des Maintals unter der Talaufschüttung nachgewiesen (VALETON 1956). Diese Befunde werfen die Frage nach Unterschieden im Bildungsklima auf. In Rheinhessen gibt es Löß-Sedimente und rote Böden, deren paläomagnetisches Alter ein mal unterhalb der M/B-Grenze liegt und einmal im oberen Teil des Cromer-Komplexes (PLASS et al. 1977). Der "Kremser Boden" i.e.S., also der Bodenkomplex KR 7b in den 1,7 Millionen Jahre alten Lössen bei Krems/Österreich wird typologisch als rubefizierter Mediterran-Braunlehm bezeichnet und reicht zeitlich in das von 960 000 bis 880 000 Jahre vor heute dauernde Jaramillo-Event hinein (FINK & KUKLA 1977, Fig. 3, S. 366). Ob auch in Mainfranken Rotverwitterung und Lößbildung alternierten, muß noch offenblei ben, die rubefizierten Gesteinsbruchstücke in mehreren Fließerden von Profil Kirchheim können ja von einem Boden stammen, der vor der Lößsedimentation einmal entstanden war und später dann nach und nach abgetragen wurde. Auch wäre noch zu klären, ob die
 - Rotfärbung nicht durch die Prozesse der Pseudovergleyung zustande kam. Mit der typologischen Einordnung des "Kremser Bodens" ist ein wichtiger paläoklimatischer Hinweis gegeben, denn der vermutlich pliozäne, schwach siallitisch verwitterte Kalkstein-Rotlehm auf dem Bocksberg südlich Marktheidenfeld (Abb. 1) wird als eine mediterranähnliche Bildung angesehen (DIETZ 1981, S. 86; SKOWRONEK 1983).
- 4. Das würde bedeuten, daß zwischen dem oberen Pliozän und der Talaufschüttung des Mains zeitweise (?) submediterrane Klimabedingungen herrschten, welche sich substantiell nicht so stark von den jüngeren Warmzeiten unterschieden. In die gleiche Richtung weist eine Klimakurve für das niederländische Quartär (MULDER et al. 1983, Fig. 1, S. 15). Ein Vergleich mit dem Klima der heutigen ostafrikanischen Serengeti, wie ihn RUTTE & WILCZEWSKI (1983, S. 84) auf paläontologischer Basis für das mainfränkische Cromer (= Altpleistozän) anstellen, wäre mit sedimentologisch-paläopedologischen Kriterien daher kaum durchzuführen. Sicher wird man auch mit Anpassungen der Fauna rechnen müssen (REMY 1973, S. 336).

Insgesamt deuten die Befunde an periglazialen Sedimenten in Mitteleuropa, beispielsweise die drei Lösse mit zwei interglazialen Böden **vor** dem Tegelen im Rhonetal (BRUNNACKER 1967), die dreizehn interglazialen Bodenkomplexe in Hessen (SABELBERG et al. 1976) oder die siebzehn fossilen Lößböden in Österreich (FINK & KUKLA 1977) darauf hin, daß das Quartär wahrscheinlich in eine größere Anzahl von Kaltzeit-Warmzeit-Zyklen differenziert werden muß.

Das Profil Kirchheim wird dabei zu einem wichtigen Baustein für die Quartärgliederung in Mainfranken.

Literatur

BRUNNACKER, K. (1967): Der Villafranchium-Löß bei St.-Vallier. – N.Jb.Geol.Paläont.Mh., S. 257–267.

BRUNNACKER, K. (1975): The Mid-Pleistocene of the Rhine Basin. – In: BUTZER, K.W. & ISAAK, G. Ll. (Eds.), After the Australopithecines. Stratigraphy, Ecology and Culture Change in the Middle Pleistocene, The Hague-Paris, S. 189–234.

BRUNNACKER, K. & HAHN, J. (1978): Der jungpleistozäne Löß samt paläolithischen Kulturen in den Rheinlanden als Glied einer zeitlichen und räumlichen Faziesänderung. – In: NAGL, H. (Hrsg.), Beiträge zur Quartär- und Landschaftsforschung, Festschrift zum 60. Geburtstag von Julius Fink, Wien, S. 37–51.

BÜDEL, J. (1957): Grundzüge der klimamorphologischen Entwicklung Frankens. – Würzb.Geogr.Arb. **4/5**, 5–46.

DIETZ, K.R. (1981): Zur Reliefentwicklung im Main-Tauber-Bereich. – Rhein-Mainische Forsch. **93**.

FINK, J. (Schriftltg.), FISCHER, H., KLAUS, W., KOČI, A., KOHL, H., KUKLA, J., LOŽEK, V., PIFFL, L. & RABEDER, G. (1976): Exkursion durch den österreichischen Teil des nördlichen Alpenvorlandes und den Donauraum zwischen Krems und Wiener Pforte. – Mitt.Komm.f.Quartärforschung OAW 1.

FINK, J. & KUKLA, J. (1977): Pleistocene Climates in Central Europe: At Least 17 Interglacials after the Olduvai Event. – Quaternary Research 7, 363–371.

HATZOLD, W. (1980): Erläuterungen zu einer geologischen Kartierung des NW-Quadranten des Blattes 6325 Giebelstadt 1:25 000. – Unveröff.Diplomarbeit Würzburg (Geol.Inst.).

HEISSLER, R. (1984): Abteilung für Geologie. – JMitt. NHG Nürnberg **1983**, 119–123.

HELLER, F. & LIU, T.S. (1982): Magnetostratigraphical dating of loess deposits in China. – Nature 300, 431–433.

KUKLA, J. (1969): Die zyklische Entwicklung und die absolute Datierung der Löss-Serien. – In: DEMEK, J. & KUKLA, J. (Red.), Periglazialzone, Löss und Paläolithikum der Tschechoslowakei, Brno, S. 75–95.

KURZ, R. (1984): Sedimentologische Untersuchungen an der Talaufschüttung des Mittelmain-Cromer. – Unveröff.Diplomarbeit Würzburg (Geogr.Inst.).

MULDER, E.F.J. DE, PRUISSERS, A.P. & ZWAAN, H. (1983): Kwartairgeologie van ś-Gravenhage. – Mededelingen rijks geologische dienst 37, 12–43. PLASS, W., SCHEER, H.D. & SEMMEL, A. (1977): Löß-Sedimente und rote Böden im Altpleistozän Rheinhessens. – Catena 4, 181–188

REMY, H. (1973): Palaeozoological Research. – Eisz. u. Geg. **23/24**, 333–339.

RICKEN, W. (1983): Mittel- und jungpleistozäne Lößdecken im südwestlichen Harzvorland. Stratigraphie, Paläopedologie, fazielle Differenzierung und Konnektierung in Flußterrassen. – Catena Supplement 3, 95–138.

RUTTE, E. & WILCZEWSKI, N. (1983): Mainfranken und Rhön. – Sammlung Geologischer Führer Bd. 74, Berlin.

SABELBERG, U., MAVROCORDAT, G., ROHDENBURG, H. & SCHÖNHALS, E. (1976): Quartärgliederung und Aufbau von Warmzeit-Kaltzeit-Zyklen in Bereichen mit Dominanz periglazialer Hangsedimente, dargestellt am Quartärprofil Dreihausen, Hessen. – Eisz. u. Geg. 27, 93–120.

SEMMEL, A. (1973): Periglacial Sediments and their Stratigraphy. – Eisz. u. Geg. **23/24**, 293–305.

SEMMEL, A. & STÄBLEIN, G. (1971): Zur Entwicklung quartärer Hohlformen in Franken. – Eisz. u. Geg. **22**, 23–34.

SKOWRONEK, A. (1982): Paläoböden und Lösse in Mainfranken vor ihrem landschaftsgeschichtlichen Hintergrund. – Würzb. Geogr. Arb. 57. 89–107.

SKOWRONEK, A. (1983): Reliktische Kalkstein-Verwitterungslehme am Bocksberg und ihr paläoklimatischer Indikatorwert für klimagenetisch-geomorphologische Fragestellungen in Unterfranken. – Unveröff. Manuskript Würzburg (Geogr. Inst.).

TOROSLU, M. (1984): Zur spätglazial-holozänen Landschaftsentwicklung in Mainfranken nach bodenstratigraphischen Befunden. – Unveröff.Diplomarbeit Würzburg (Geogr.Inst.).

VALETON, I. (1956): Fossile Bodenbildungen an der Sohle des Maintals. Ein Beitrag zur Flußgeschichte des Mains. – Geol.Bav. 25, 44–50.

Anschriften der Verfasser:

Priv.-Doz. Dr. Armin Skowronek Geographisches Institut der Universität Würzburg Am Hubland Dipl.-Geol. Norbert Willmann Schießhausstraße 9

D 8700 Würzburg

D 8700 Würzburg

Buchbesprechung

G. Eisenbeis und W. Wichard: Atlas zur Biologie der Bodenarthropoden.
434 S., 192 Tafeln, 219 Abb., Großformat – Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York (1985) - Preis: DM 118,–

Ich erinnere mich noch, daß ich ins Staunen geriet, als wir in der Schule den Regenwurm besprachen. Doch es war nicht der Regenwurm, der mich so bewegte, den kannte ich natürlich schon, sondern es war eine bei dieser Gelegenheit angeschriebene Tabelle über die mittlere Anzahl der wichtigsten Bodenorganismen je Quadratmeter in Mitteleuropa.

Da waren sie aufgeführt: eine Billiardenschar jeweils von Bakterien, Pilzen, Geißel- und Wimpertierchen. Kaum weniger Algen und Fadenwürmer. Und selbst die Häufigkeiten der Schnecken, Spinnen, Tausendfüßer und Insekten gingen noch in die Hunderte. Und das alles bei nur ca. 30 cm besiedelter Bodentiefe – das war schon beeindruckend.

Ein zweites Mal kam ich in der Anfangsphase meines Studiums mit Bodentieren in Berührung: in einem Kolloquiumsvortrag wurde über neueste Untersuchungen zur Fortpflanzung der Afterskorpione berichtet. Etliche der nur wenige Millimeter großen mit knapp 2 Dutzend Arten auch bei uns heimischen Spinnenverwandten haben höchst ritualisierte Paarungsvorspiele. Mit einer neu entwickelten Versuchsanordnung konnten diese Vorgänge damals erstmalig beobachtet werden. Und wieder faszinierte mich das Gehörte.

Mit zunehmendem Alter werden die Situationen des Sich-Wunderns, des Staunens seltener. Deshalb gehören diese Augenblicke dann zu den besonderen Glücksmomenten. Ein solcher

stellte sich ein, als ich zum erstenmal den Atlas zur Biologie der bodenbewohnenden Gliedertiere (das sind z.B. Spinnen, Milben, Asseln, Tausendfüßer und Insekten) in die Hand bekam und darin blätterte

In diesem Band werden von den einzelnen Vertretern der bodenbewohnenden Gliedertiere rasterelektronen-optische Aufnahmen gebracht, die bestimmte äußere anatomische Details abbilden. Die Technik der Rasterelektronenoptik ermöglicht Einblicke in kleinste Strukturen, die zudem in großer Plastizität erscheinen, wodurch die Eindringlichkeit der Abbildungen weit über das hinausgeht, was mittels "normaler" Mikroskopie möglich ist. So wird schon über das lustvolle Schauen der Wunsch, mehr über das Abgebildete zu erfahren, geweckt. Er findet erste Befriedigung auf der jeweils gegenüberliegenden Seite, wo ein prägnanter Text Angaben über die betreffende Art gibt und die Funktionen, das Wie und Wozu der abgebildeten Strukturen erläutert. Eine meist beigefügte Übersichtszeichnung erleichtert zusätzlich die Zuordnung der Detail-Abbildungen.

Die jeweils dazugehörigen neueren Literaturverweise machen rasch das tiefere Eindringen in speziell interessierende Bereiche möglich. Ein allgemeiner Teil über den Lebensraum Boden und die in ihm vorkommenden Lebensgemeinschaften sowie über die rasterelektronenoptische Präparationstechnik runden dieses faszinierende Buch ab.

Es wird zu einem verstärkten Schutz des Bodens im Zusammenhang mit der Umweltdiskussion beitragen, denn Staunen und Wissen über die in diesem vorkommenden und wirkenden Lebewesen sind hierfür ein starker Impuls. Auch aus diesem Grund ist diesem Werk eine große Verbreitung zu wünschen.

Dr. Klaus Heuss

Buchbesprechung

Ingrid und Peter Schönfelder: Die Kosmos-Mittelmeerflora (Neuerscheinung) 318 Seiten, über 500 Farbfotos, Beschreibung von fast 1 000 Pflanzenarten, Format 14 x 20 cm – Preis DM 39.50

Lange erwartet, jetzt endlich erschienen. Eine Mittelmeerflora, die eine ganze Reihe kleinerer Werkchen ablösen kann. Die hervorragenden Abbildungen halten durchwegs einer kritischen Betrachtung stand und sind ein sicheres Bestimmungsmittel neben dem prägnanten Text, der nach einem konsequenten Schema verfaßt wurde: Deutscher und botanischer Name, Größe, Blütezeit, Erscheinungsform, genauere Beschreibung, Standort, Verbreitung, ähnliche mögliche Arten und deren Unterscheidung. Der Einleitungsteil enthält: Klima und Lebensform oder Pflanzen, Vegetationsstufen und Vegetationszonen, die wichtigsten Lebensgemeinschaften, die häufigsten botanischen Fachausdrücke, meist durch Zeichnungen erklärt, sowie

einen Schlüssel zum Bestimmen der Pflanzenfamilie. Die Gliederung der Flora erfolgt nach Pflanzenfamilien. Auf einer Seite sind jeweils 4 Arten abgebildet, der Text findet sich gegenüber. Das angefügte Literaturverzeichnis weist nur wenige deutschsprachige Titel aus und zeigt, wie notwendig die Edition des vorliegenden Kosmos-Naturführers war. Wer als botanisch interessierter Urlauber Küsten, Macchien und Wälder, aber auch das Kulturland am Mittelmeer durchstreift, wird im neuen "Schönfelder" einen wertvollen, verläßlichen Helfer finden.

Hermann Schmidt

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: <u>Natur und Mensch - Jahresmitteilungen der</u> naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg e.V.

Jahr/Year: 1984

Band/Volume: 1984

Autor(en)/Author(s): Skowronek Armin, Willmann Norbert

Artikel/Article: Ein reich gegliedertes Quartärprofil nördlich Kirchheim in

Unterfranken 41-48