

A. Aufsätze

Über jungholozäne, vorgeschichtliche Löß-Umlagerung in Hessen

Von REINHOLD HUCKRIEDE, Marburg

Zusammenfassung. Es wird versucht, das Interesse auf vorgeschichtliche anthropogene Sedimente Hessens zu lenken. Umgelagerter und von einer in situ entstandenen Braunerde bedeckter Löß am Fuß des Basalt-Hanges von Rhünda gehört nach Fauna und ^{14}C -Datierung in den älteren Teil des Subatlantikums. Eine ähnliche Fauna erweist den Löß vom Großen Mosen-Berg bei Homberg/Efze als ebenfalls im Jungholozän umgelagert. Die Löß-Umlagerung kann nur durch Wald-Rodung des vorgeschichtlichen Menschen erklärt werden. Beide Vorkommen liegen unter eisenzeitlichen Höhensiedlungen.

Summary. It is tried to draw attention to anthropogenic sediments in Hesse, which are of pre-mediaeval age. According to fauna and ^{14}C -analysis redeposited loess on foot of a basalt hill at Rhünda belongs to the older part of Subatlanticum. A loess from the slope of Großer Mosen-Berg near Homberg/Efze contains a similar Late Holocene fauna. These rain wash deposits are only to be explained by forest clearance activity of prehistoric man. Both of the localities are situated below Iron Age hill settlements.

Einleitung

Unter den anthropogenen Veränderungen der deutschen Mittelgebirgs-Landschaften hat der Geologe und Geomorphologe bekanntlich auch mit solchen zu tun, die vom Menschen unbeabsichtigt ausgelöst worden und dann nach natürlichen Vorbildern abgelaufen sind. Es sind hier die Vorgänge gemeint, die MORTENSEN (1955) „quasinatürlich“ genannt hat und die FELS (1965, 11) und RATHJENS (in MACHATSCHKE 1968, 174—175) als indirekte anthropogene Veränderung der Erdoberfläche von den direkten unterschieden haben. Vor allem handelt es sich um Hangerosion und Bodenverlagerung, die durch menschliche Eingriffe in die natürliche Vegetationsdecke und durch intensive landwirtschaftliche Bodennutzung hervorgerufen und in Gang gehalten werden. Nicht immer ist es allerdings einfach, diese Erscheinungen in hügeligem Terrain als kulturbedingt zu erweisen und abzutrennen von rein natürlichen Verlagerungs-Bildungen wie Hanggekriech, Schuttströme, Wanderschutt-Decken, Fließerden (KRUMME 1935, 52, ACKERMANN 1955, SCHNEIDER 1956).

Wenn auch die anthropogenen Bodenzerstörungs- und Umlagerungs-Vorgänge sich vielfach recht eindringlich vor unseren Augen abspielen, so vermitteln doch aber erst die Massen der Abspül-Sedimente ein rechtes Maß für diese Vorgänge. Zahlreiche Beispiele kräftiger Bodenumlagerung nennt die Literatur. Man liest von unter Bodenauftrag verschwundenen Grenzsteinen und teilweise zugeschlammten Kirchen und Mühlengebäuden (HAMM 1958, 22, CARLÉ 1949, WAGNER 1965), von mit Schwemmlehm bzw. Schwemmlöß bedeckten merowingischen Gräbern, Limes-Resten, Siedlungen und Wegen des Mittelalters (BÄRTLING 1926, SCHMITT 1952, 20—21 nach SCHÖNHALS, DÜRR 1953, 471) oder von braunem Feinlehm-Auftrag auf „Schwarzerde“ (MÜLLER 1952, 550). Viele Karten der geologischen Landesaufnahmen scheiden Abschlamm-Massen aus, und jeder, der mit einem Blick für solche Dinge durch die Landschaft geht, vor allem, wenn er als Geologe mit dem Bohrstock kartiert, wird eine Reihe weiterer Beispiele nennen können. Wie beträchtlich die in früheren Jahrhunderten durch menschliche Einwirkung umgelagerten Boden-Mengen sind, zeigen die ausgedehnten Decken des Jüngeren Auelehms in unseren nordwest- und mitteldeutschen Flußauen, deren Bildung, wie seit den Aufsätzen von NATERMANN (1941, 291—292) und MENSCHING (1951a, b) wohl allgemein anerkannt ist, erst durch die intensive mittelalterliche Rodungstätigkeit und den Pflugbau in den Löß-Gebieten ermöglicht worden ist.

Die Masse der anthropogenen Umlagerungs-Bildungen fällt in das Mittelalter und die Zeit danach. Wie steht es nun aber mit solchen Bildungen aus früh- und vorgeschichtlichen Perioden in Hessen? Sobald der vorzeitliche Mensch als Bauer rodend in unsere Mittelgebirgs-Wälder drang, sie durch Viehtrieb lichtete, sobald Höhensiedlungen und Befestigungsanlagen auf Bergkuppen angelegt wurden, muß es zu Bodenbewegungen und damit auch zu Löß-Abspülung an den Hängen gekommen sein. Es müssen sich umgelagerte Löss- und Lehme als Decken ausgebreitet, zumindestens sich unter Hängen und in Mulden gesammelt haben, und in den Tälern müssen Auelehme aufgeschlickt worden sein.

Vielleicht war schon im Atlantikum (alter Fassung) der Einfluß des Menschen auf die mitteldeutschen Beckenlandschaften gar nicht gering. Wie zahlreich sind linienbandkeramische Siedlungen allein in Hessen. Die Rössener siedelten auf Höhen, in Norddeutschland wurden Auelehme als atlantisch datiert, und auch in West-Europa sind Rodungs-Hinweise im Atlantikum bekannt (ROUX & LEROI-GOURHAN 1965). Seit der Ausbreitung der Michelsberger Kultur in Hessen muß eine stärkere Löß-Umlagerung an den Berghängen erfolgt sein, gibt es hier doch mehrere Höhensiedlungen dieser Kultur (MÜLLER-KARPE 1951, 26, UENZE 1956, 74—76, HAARBERG 1963, 26), Spuren der „Schnurkeramik“ selbst im Knüll-Bergland (SCHARLAU 1941, 92, 1953b, 108) und auf Grund von Pollenauswertung eine dünne neolithische Besiedlung mit Waldweide im Vogelsberg (STECKHAN 1961, 531). UENZES (1953) instruktive Karten zeigen, daß die mittel- und endneolithischen Kulturen über die Beckenlandschaften Hessens hinausgreifen, während die Siedlungen der Bandkeramiker und Rössener diesen noch ziemlich verhaftet waren.

Für die Bronzezeit sind eine dichte Besiedlung und starke Eingriffe — sei es durch Ackerbau oder Viehweide — selbst in den Wäldern der Berggebiete wie Vogelsberg und Knüll nachgewiesen (SCHARLAU 1941, 93, 1953a, 16, 18, 28, UENZE 1960, 125—126, 131, 134, STECKHAN 1961, 538), insbesondere gilt das für die Hügelgräber-Bronzezeit, die das hessische Bergland mit Hügelgräber-Plätzen übersät (UENZE 1953, Karte 7). Eine räumlich noch mehr ausgedehnte und nachhaltige wirtschaftliche Nutzung der Bergwälder (Rhön) wird für die Hallstatt—La Tène-Perioden und frühgeschichtliche Zeit vertreten (SCHARLAU 1953a, 20—21); zahlreich sind Höhensiedlungen dieses Zeitabschnittes. Gerade für die vorchristliche Eisenzeit sind Hangabspülungen großen Ausmaßes anzunehmen.

Vormittelalterliche quasinatürliche Sedimente sind in Hessen noch kaum untersucht worden. Das mag, wie schon SCHARLAU (1953b; 108) feststellte, an der starken Hinwendung zur Erforschung der periglazialen Formung liegen und weil man lange Zeit jüngeren morphologischen Gestaltungsprozessen keinen integrierenden Wert beimaß. In den Nachbarländern Hessens haben jedoch vom vorgeschichtlichen Menschen bewirkte Bodenabtragsbildungen mehrfach Beachtung erfahren. SCHEFFER & MEYER (1958) konnten bei Göttingen zeigen, daß in dorfnahen Bereichen linearbandkeramisch besiedelter Hänge die im Laufe der Besiedlung eingetretene Erosion beachtliche Ausmaße annehmen konnte. Sie konnten diesem Befund zwar keine über den lokalen Bereich hinausgehende, großflächige Lehm-Akkumulation im Flußauen-Gebiet zuordnen, rechneten aber damit, daß die Senken der seitlichen Leine-Zuflüsse in dieser Zeit eine erhebliche Hanglehm-Zufuhr erhalten haben. Sie wiesen auf sicher vorgeschichtlich umgelagertes Löß-Material und Schlufflehm-Decken hin.

Im Flußsystem der Weser sind Auelehme des Zeitbereiches Atlantikum bis Subatlantikum gemeldet worden (LÜTTIG 1960); aus ihnen kennt man früheisenzeitliche Siedlungsspuren (STRAUTZ 1959, 1963, 287, NIETSCH 1959). Bei Göttingen rechnet man mit einem bronzezeitlichen Beginn dieser Auelehm-Ablagerung (HEMPEL 1956, 40, SCHEFFER & MEYER 1958, MEYER in ROHDENBURG, MEYER, WILLERDING & JANKUHN 1962). Eine gute Zusam-

menstellung über Alter und Ursachen der Auelehm-Akkumulation thüringischer Flüsse gab JÄGER (1962); ein Älterer Auelehm konnte dort in die Spätbronze- bis Früheisenzeit datiert werden. HÄNDEL (1967, 166, 187) stellt einen alten Auelehm Nordwest-Sachsens sogar in den Bereich zwischen 5000 und 4000 v. Chr., er denkt allerdings seine Bildung im wesentlichen bedingt durch eustatischen Meeresspiegelanstieg und feuchtes Klima. In Bayern weiß man vom Auemergel, der den Alm bedeckt, daß er im großen und ganzen mit der Hallstatt- und La Tène-zeitlichen Rodung im Zusammenhang steht (VIDAL u. a. 1966, 192).

All diese Befunde, vor allem die Verbreitung der Älteren Auelehme im Weser-System, lassen auch für Hessen auf eine nicht unwesentliche vorgeschichtliche anthropogene Abspülung von Löß schließen. Daß man in Hessen diese Umlagerungsvorgänge noch nicht erkannt hatte, mag an der mangelhaften Durchforschung der Flußsedimente liegen und daran, daß die Verlagerungs-Sedimente der Hangfüße aus ziemlich unverändertem Löß bestehen und leicht mit pleistozänem primären Löß zu verwechseln sind. Ein eindrucksvolles Beispiel für die Ähnlichkeit solcher sekundärer Lössen mit primären bietet Rhünda in Niederhessen.

Der umgelagerte Löß von Rhünda

Aufschluß und Fauna. Ein am Hang eines Basalt-Berges oberhalb von Rhünda (Topograph. Karte 1 : 25 000, Bl. Gudensberg 4822) umgelagerter Löß offenbart sein jungholozänes Alter durch tierische und pflanzliche Reste sowie eine ¹⁴C-Datierung. Ein Waldrandweg am alten Rhündaer Basaltsteinbruch schließt ihn prächtig auf, und man sieht hier deutlich, wie er terrassenartig dem südwestlichen Sporn des Rhünder Berges angelagert ist. Wohl kaum würde ein Geologe bei gewöhnlichen Begehungen und Kartierungen diesen Löß als holozän verlagert erkennen, wäre nicht eine einwandfreie holozäne Fauna und Flora vorhanden. Die Aufschlußwände (2 bis 4 m) brechen in senkrechten Flächen; nicht selten sind Lößkindel und kalkige Wurzelröhrchen („Rhizosolenien“). Nagetier- und Anuren-Knöchelchen liegen in der gleichen Weise im Sediment, wie es bei zerfallenen und verschwemmten Eulen-Gewöllern im pleistozänen Löß der Fall ist. Den oberen Abschluß bildet ein brauner Boden mit einer nicht geringen Entkalkungs-Zone. Schließlich ließ auch der auffallende Terrassen-Anschnitt, dem der Waldrandweg folgt und der vor Anlage des Dorfes Rhünda von einer ehemals weiter nach E ausgreifenden Schlinge des Rhünder Baches geschaffen worden sein muß, keinen Gedanken an holozänes Alter aufkommen.

Auch der Verfasser hat, als er vor Jahren den Aufschluß und die benachbarten Löß-Abschnitte kennen lernte, nicht daran gezweifelt, einen würmzeitlichen primären Löß vor sich zu haben. Selbst als die ersten Faunen-Reste geborgen waren, die im echten Löß nicht vorzukommen pflegen, glaubte er — bestärkt durch die von BLANKENHORN vom nahen Großen Mosen-Berg (siehe S. 11) mitgeteilte ähnliche „Löß“-Fauna — immer noch an pleistozänes Alter und an Hinweise für kleine Wald-Inseln in der Löß-Landschaft. So wurde sogar gewagt, einige Wald-Schnecken dieses Hangsediments als pleistozäne Löß-Schnecken zu zitieren (HUCKRIEDE & JACOBSHAGEN 1958, 121, Zeile 15 bis 18). Zwar stand sofort nach der Salzsäure-Probe fest, daß die Knöchelchen nicht „fossil“ sein konnten, aber es läßt sich auch bei den einwandfrei würmzeitlichen Kleinfauuna-Knochen von Altmorschen, Wildungen-Biedensteg, Treis a. d. Lumda und Wildweiberhäuschen bei Langenaubach gut erhaltenes Osseïn nachweisen. Übrigens ist auch beim berühmt-berühmten Kalktuff-(Dauch-)Menschenschädel von Rhünda („Frau von Rhünda“) — im Gegensatz zur Meldung E. JACOBSHAGENS (1957a, 69) — das Osseïn noch erhalten!

Mit der Fundstelle des Menschenschädels von Rhünda ist die hier behandelte Örtlichkeit nicht identisch; die Lokalitäten liegen 1 km voneinander entfernt. Auch die Schichtfolge am Basalt-

Hang hat nichts mit der des Menschen-Fundplatzes (HUCKRIEDE & V. JACOBSHAGEN 1958) gemein. Hingewiesen sei an dieser Stelle auch noch einmal auf die erstaunlich unterschiedliche Bewertung, die der Fund — selbst bei gleichen Autoren — erfahren hat: als Neandertaler (E. JACOBSHAGEN 1957a, b), als Parallele zum Předmost-Menschen (UENZE 1960b), als fossiler *Homo* der Předmost/Brünn-Gruppe = Altschicht des Sapiens-Typus (HEBERER & KURTH 1962a, KURTH 1962a), als doch nicht zur „Altschicht“ gehörend (HEBERER & KURTH 1962b, KURTH 1962b), und schließlich ist er sogar als morphologisch uninteressanter *Homo sapiens* (HEBERER & KURTH 1963) bezeichnet worden. Eine ^{14}C -Datierung von Kalksinter aus der Fundschicht ergab ein Alter von ca. 9000 Jahren (V. JACOBSHAGEN, MÜNNICH & VOGEL 1962).

Außer den tierischen und pflanzlichen Resten weisen aber auch noch andere Eigenschaften des umgelagerten Lösses von Rhünda auf ein jüngeres Alter hin. Das Sediment ist lockerer und pulveriger als der primäre Löß des Gebietes, und der Boden ist nur als Braunerde, nicht als Parabraunerde, anzusprechen.

Das Pleistozän im Liegenden ist am West-Ende des Waldweges angeschnitten. Der umgelagerte Löß liegt hier — ohne daß eine Bodenbildung eingeschaltet ist, d. h. mit Diskordanz — auf lößhaltiger Basalt-Fließerde mit zum Teil großen Basaltstücken. Diese Basaltfließerde ergab in der Mitte des Anschnittes (Hu 1186, etwa 1,0 bis 1,5 m über Waldweg-Niveau, = 1,35 bis 1,85 m unter Oberfläche) eine würmeiszeitliche Fauna:

Vallonia costata O. F. MÜLLER
Succinea oblonga DRAPARNAUD, Bruchstück h
Limax sp.
Pupilla muscorum densegyrata LOŽEK Bruchstücke h
Semilimax sp. h
 Regenwurm-Calcitkörner h
Microtus gregalis (PALLAS)

Im weiteren Verlauf des Walrandweges ist dann nur noch der holozän umgelagerte Löß angeschnitten. Kurz vor dem Einbiegen dieses Weges in Richtung Steinbruch wurde folgendes Profil beobachtet:

1. (oben) 0,0 bis 1,3 m Braunerde aus umgelagertem Löß, in situ entstanden, kalkfrei
2. bis 1,4 m umgelagerter Löß, kalkhaltig, ohne Fauna
3. bis 1,8 m (= 2,1 bis 2,5 m über dem Waldrandweg) umgelagerter Löß, kalkhaltig, mit zahlreichen tierischen Resten, kleinen Löß-Kindeln und kalkigen Wurzelröhrchen
4. bis 2,1 m umgelagerter Löß, kalkhaltig, mit Löß-Kindeln, kalkigen Wurzelröhrchen und zahlreichen tierischen Resten
5. bis 2,4 m vermutlich umgelagerter Löß mit horizontalen Roststreifen, Löß-Kindeln und kalkigen Wurzelröhrchen. Hierin fanden sich ein Anuren-Parabasale und ein Kleinnager-Humerus (Hu 1050)
6. bis 2,7 m vermutlich umgelagerter kalkhaltiger Löß mit horizontalen Roststreifen, Löß-Kindeln und Bruchstücken von *Succinea* sp. Kalkige Wurzel-Reste unterscheiden sich nicht von solchen, die im pleistozänen Löß vorkommen (Hu 1051).

In der Schicht 3 (Hu 1048) wurden geborgen:

Holzkohle-Flitterchen

Acicula (Platyla) polita (HARTMANN)
Carychium minimum O. F. MÜLLER h
Cochlicopa lubrica (O. F. MÜLLER)
Vertigo pygmaea (DRAPARNAUD)
Vallonia costata O. F. MÜLLER
Vallonia excentrica (STERKI)
Ena montana (DRAPARNAUD)
Succinea oblonga DRAPARNAUD
Punctum pygmaeum (DRAPARNAUD)
Discus rotundatus (O. F. MÜLLER)
Aegopinella sp.
Vitrea contracta (WESTERLUND)
Milax sp.
Limax sp.
Cecilioides acicula (O. F. MÜLLER) h

Cochlodina laminata (MONTAGU)
Clausilia parvula FÉRUSAC
Clausilia bidentata (STRÖM)
 Clausiliiden-Reste indet.
 cf. *Bradybaena fruticum* (O. F. MÜLLER)
Perforatella (Monachoides) incarnata
 (O. F. MÜLLER)
Trichia sp. juv.
Helicigona (Helicigona) lapicida (LINNAEUS)
Helicodonta obvoluta (O. F. MÜLLER) juv.
Cepaea hortensis (O. F. MÜLLER)
Lumbricus sp. Calcit-Körnchen aus den Kalkdrüsen des Regenwurmes (siehe FORCART 1966: 396), in meinen früheren Aufsätzen im Vertrauen auf WENZ als *Arion* sp. ge-
 deutet

Käfer-Rest in Kalk-Erhaltung
Fisch-Schuppen
Anuren-Reste h
Sorex sp.

Apodemus cf. *sylvaticus* LINNAEUS
Microtus agrestis LINNAEUS oder *M. arvalis*
PALLAS

Schicht 4 (Hu 979 bis 982, Hu 1049) ergab:

Holzkohle-Flitterchen
Sambucus nigra LINNAEUS (Samen)
Sambucus racemosa LINNAEUS (Samen)
Acicula (Platyla) polita (HARTMANN)
Carychium minimum (O. F. MÜLLER) h
Cochlicopa lubrica (O. F. MÜLLER)
Azeca menkeana (C. PFEIFFER)
Vertigo pygmaea (DRAPARNAUD)
Vallonia costata (O. F. MÜLLER)
Vallonia excentrica (STERKI)
Acanthinula aculeata (O. F. MÜLLER)
Ena montana (DRAPARNAUD)
Punctum pygmaeum (DRAPARNAUD)
Discus rotundatus (O. F. MÜLLER) h
Nesovitrea petronella (PFEIFFER)
Oxychilus cellarius (O. F. MÜLLER)
Vitrea contracta (WESTERLUND)
Ceciloides acicula (O. F. MÜLLER)
Cochlodina laminata (MONTAGU)
Clausilia bidentata (STRÖM)
Iphigena plicatula (DRAPARNAUD)
Clausiliiden-Reste juv.
Bradybaena fruticum (O. F. MÜLLER)

Perforatella (Monachoides) incarnata
(O. F. MÜLLER)
Trichia sp.
Cepaea hortensis (O. F. MÜLLER)
Cepaea sp. indet.
Lumbricus-Calcitkörnchen
Oribatiden-Reste
Carabiden-Rest in Kalk-Erhaltung
Fisch-Knochen
Rana temporaria LINNAEUS h
Rana esculenta LINNAEUS
Rana sp. indet. h
Bufo bufo LINNAEUS
Sorex araneus LINNAEUS
Sorex minutus LINNAEUS
Apodemus sp.
Arvicola terrestris LINNAEUS
Microtus arvalis PALLAS
Microtus arvalis PALLAS oder *M. agrestis*
LINNAEUS
Clethrionomys glareolus SCHREBER
Kleinnager-Reste h
Rest eines mittelgroßen Säugetiers indet.

Einige Schritte weiter nach SW führte früher ein jetzt zugeschütteter Tunnel durch den umgelagerten Löß, der bis 3 m unter Oberfläche tierische und pflanzliche Reste enthält. Hier wurden im Jahre 1957 gesammelt:

Rubus sp. Brombeeren-Samen hh
Discus rotundatus (O. F. MÜLLER)
Limax cf. *tenellus* O. F. MÜLLER
Nesovitrea sp. juv.
Laciniaria sp. indet.
Clausiliiden-Rest indet.
Trichia sp. (Bruchstück)
Helicodonta obvolvata (O. F. MÜLLER)
Cepaea hortensis (O. F. MÜLLER)
Cepaea sp. indet.
Lumbricus sp. Calcit-Körnchen
Triturus sp.
Salamandra salamandra LINNAEUS
Anuren-Reste hh

Rana temporaria LINNAEUS
Rana esculenta LINNAEUS
Bufo bufo LINNAEUS
Anguis fragilis LINNAEUS
Sorex araneus LINNAEUS
Talpa cf. *europaea* LINNAEUS
Glis glis LINNAEUS M1
Apodemus cf. *sylvaticus* LINNAEUS h
— cf. *flavicollis* MELCHIOR h
Arvicola terrestris LINNAEUS
Microtus agrestis LINNAEUS
— *agrestis* LINNAEUS oder *M. arvalis*
PALLAS h
Clethrionomys glareolus SCHREBER h

30 m nach SW im gleichen Weganschnitt (Hu 1163) fand sich wiederum eine reiche Fauna von Anuren, Nagern und Schnecken, mit Arten, die oben aufgeführt sind. Wieder sind vertreten:

Sambucus racemosa LINNAEUS
Acicula (Platyla) polita (HARTMANN) h
Carychium minimum O. F. MÜLLER

Clausilia parvula FÉRUSAC
Hinzu kommen: *Ena obscura* (O. F. MÜLLER)
Lacerta sp.

Alle diese eben aufgeführten Faunen können unmöglich zur Zeit der pleistozänen Löß-Anwehung gelebt haben. Zwar wird das eine oder andere Tier gelegentlich in würmzeitlichen mitteleuropäischen Faunen genannt, vor allem in den BRUNNERSchen Arbeiten, selbst anspruchsvolle Arten wie *Glis glis* (HELLER 1960, 8) oder *Discus rotundatus* (ANT 1963a, 78—79, 1963b, 81, 1965, 328); in ihrer Gesamtheit sind es aber typische Laubwald-Fau-

nen, echte Warmzeit-Vergesellschaftungen. Das zeigen insbesondere die temperaturanspruchsvollen Wald-Schnecken *Ena montana*, *Cochlodina laminata* und *Helicodonta obvoluta*, ferner *Glis glis*, der Siebenschläfer, der am liebsten im Eichen- und Buchenwald und nur ausnahmsweise im Nadelwald lebt (MOHR 1954, 27). Auch *Clethrionomys glareolus*, die Waldwühlmaus = Rötelmaus, meidet zumeist den Nadelwald; sie lebt auf nicht zu trockenem Boden, überall vom offenen Gelände bis zum Waldinnern (MOHR 1954, 42).

Für mildes Klima und mäßig feuchte Wälder (DEHM 1967) spricht die westliche, atlantische Art *Azeca menkeana*, die in Mitteleuropa als Interglazial- bzw. Holozän-Leitart gilt und die nun bei Rhünda wie in den meisten Teilen Hessens ausgestorben ist, ferner der Feuersalamander.

Ausgesprochene Bewohner trockener Gras-Hänge, Steppen-Formen, die sich mit der landwirtschaftlichen Kultur verbreitet haben, fehlen bei den Schnecken-Resten. Bei den Nagern könnte man die Feld- und Erdwühlmäuse mit Ackerkultur in Verbindung bringen. Es handelt sich jedoch um Beute, die von weit herbeigetragen sein kann. Die Gattung *Microtus* erreicht aber nicht oder gerade eben die Zahl der Rötelmaus- bzw. der *Apodemus*-Reste. Untersuchungen an heutigen Eulengewöllen von Waldrändern bei Rhünda ergaben ein gänzlich anderes Kleinnager-Spektrum, das sicherlich von den nahen Ackerflächen bestimmt ist: entweder nur Erd- und Feldwühlmäuse oder ein starkes Überwiegen dieser über *Apodemus* + *Mus*.

Alters-Aussage der tierischen Reste. Nach der Fauna scheidet mit Sicherheit Altholozän mit Einschluß eines Teiles des Atlantikums (im alten Sinne) aus. Schnecken vom borealpiner Verbreitungstyp (ANT 1965), wie man sie auch aus Hessen kennt (HUCKRIEDE 1965: *Vertigo genesii geyeri*, *Discus ruderatus*, *Clausilia cruciata*), fehlen gänzlich. Ob die Fauna das ganze Atlantikum ausschließt, ist nicht sicher. Der im Rhündaer Hangsediment fehlende *Discus ruderatus* ist in Böhmen noch im Atlantikum häufig, ja er gilt als Leitart für das mitteleuropäische Atlantikum (LOŽEK 1958, 35, 1964, 135, 1967, 103, LOŽEK & TYRÁČEK 1962, 185). *Helicodonta obvoluta* und die im Neolithikum des Amöneburger Beckens vorkommende *Azeca menkeana* sollen nach ANT (1967, 10) erst im Atlantikum nach Westfalen eingewandert sein. Es spricht also vieles für ein Alter, das jünger als Atlantikum ist.

Die Häufigkeit feuchtigkeitsverlangender Arten — *Carychium* ist sehr zahlreich, wird jedoch heute lebend nicht mehr am Hang gefunden — läßt an etwas feuchtere Zeiten als heutzutage denken. Ein Vorkommen der heute bei Rhünda ausgestorbenen *Azeca menkeana* im Mittelalter ist unwahrscheinlich; außerdem verbietet wohl auch der gut ausgeprägte Boden auf dem Hangsediment einen Verweis ins Mittelalter. Die Befunde lassen somit insgesamt eine Datierung in den älteren Teil des Subatlantikums (Vorchristliche Eisenzeit) mit seinem niederschlagsreicheren Klima-Charakter als die wahrscheinlichste ansprechen.

¹⁴C-Datierung. Aus dem Schlämmrückstand einiger Säcke umgelagerten Lösses wurden mit der Pinzette die Holzkohle-Bröckchen und Flitter ausgelesen. Um eine genügende Menge zu erhalten, mußte allerdings das Material aus allen Niveaus des umgelagerten Lösses (Hu 1048, Hu 1049) zusammengetan werden. Diese Datierung wurde im ¹⁴C-Laboratorium des Niedersächsischen Landesamtes für Bodenforschung ausgeführt. Dr. GEYH teilte mit:

Hv 3210 : ¹⁴C-Modellalter (Jahre vor 1950): 2070 ± 450 Jahre

Auf Grund des geringen Kohlenstoff-Gehaltes der eingesandten Probe war nur eine recht ungenaue Altersbestimmung möglich. Dendrochronologisch korrigiert, entspricht das ¹⁴C-Alter und sein Fehler einem Zeitintervall zwischen 800 v. Chr. bis 300 n. Chr. Das ¹⁴C-Ergebnis verweist also auch auf den älteren Teil des Subatlantikums.

Der umgelagerte Löß vom Großen Mosen-Berg bei Homberg/Efze.

Ein weiteres Vorkommen umgelagerten Lösses mit holozäner Waldfauna läßt sich aus den Aufsammlungen BLANKENHORNS vom SW-Fuß des Großen Mosen-Bergs (Bl. Homberg 4922; 6 km südlich von Rhünda) erschließen, in einem Gebiet, dessen häufige Löß-Umlagerung schon SCHÖNHALS (1945, 111) hervorgehoben hat. BLANKENHORN (1920, 92) hat von hier aus „Löß“, „gelblichen sandig-kalkigen Lehm mit senkrechter Struktur, ausgezeichnet durch einige sogenannte Lößpuppen“ eine Fauna genannt: „*Helix hispida*, *obvoluta*, *hortensis*, *pulchella* etc., *Succinea oblonga*, *Pupa muscorum* und zahlreiche Knöchelchen von Nagetieren und kleinen wieselartigen Raubtieren, darunter auch Schädeln, Kiefern und Zähnen, die noch einer Spezialuntersuchung harren“.

Der bezeichnete Teil des Aufschlusses ist heute leider gänzlich verwachsen. An einer anderen Wand des gleichen Aufschlusses liegt auf Basalt-Tuffen eine 1 m mächtige Decke von fossilfreiem hellen Lößlehm mit Basalt-Stücken. In welchem Verhältnis sie zu BLANKENHORNS „Löß“ steht, ließ sich nicht ermitteln.

BLANKENHORNS Aufsammlungen oder Teile derselben vom Oktober 1912 sind ins Geol.-paläontol. Institut Marburg gelangt. Die Schneckengehäuse sind mit einem gelbbraunlichen kalkhaltigen Löß erfüllt. Bestimmt wurden:

<i>Pupilla</i> sp. indet. gebleicht, aus eiszeitlichem Löß stammend	<i>Cepaea hortensis</i> (O. F. MÜLLER)
<i>Ena montana</i> (DRAPARNAUD)	<i>Bufo bufo</i> LINNAEUS
<i>Succinea oblonga</i> DRAPARNAUD gebleicht, eiszeitlich	<i>Rana esculenta</i> LINNAEUS
<i>Discus rotundatus</i> (O. F. MÜLLER)	<i>Rana temporaria</i> LINNAEUS
<i>Oxychilus (Oxychilus) cellarius</i> (O. F. MÜLLER)	Vogel-Halswirbel
<i>Cochlodina laminata</i> (MONTAGÜ)	<i>Talpa europaea</i> LINNAEUS
<i>Bradybaena fruticum</i> (O. F. MÜLLER) h	<i>Lepus</i> sp. indet.
<i>Helicodonta obvoluta</i> (O. F. MÜLLER) h	<i>Glis glis</i> LINNAEUS
<i>Isognomostoma isognomostoma</i> (SCHRÖTER)	<i>Clethrionomys glareolus</i> SCHREBER
	<i>Lutra lutra</i> LINNAEUS, Krallen

Abgesehen von den beiden umgelagerten typischen Lößschnecken, hat man wiederum eine warmzeitliche, d. h. holozäne Fauna ohne altholozäne Leitarten vor sich. Sie ähnelt der von Rhünda. Unter den Gastropoden kommt hinzu *Isognomostoma isognomostoma*. In Hessen ist sie jetzt sehr selten, findet sich lebend, aber vereinzelt, durch das ganze nordwestdeutsche bewaldete Bergland (ANT 1963a, 32). Am SW-Hang des Gr. Mosen-Bergs lebt sie gewiß nicht mehr, wie auch die anderen echten Laubwald-Schnecken an dem heute trockenen grasig-buschigen Hang vergeblich gesucht werden und sicherlich auch im Hoch- und Endmittelalter hier nicht mehr gedeihen konnten.

Menschliche Tätigkeit hat die holozäne Lößverlagerung ausgelöst

Die Hangfuß-Sedimente von Rhünda sind durch Abspülung des oberhalb am Hang in stellenweise bis 5 m Mächtigkeit anstehenden würmzeitlichen reinen äolischen Lösses, also leicht abschlämmbaren und leicht abfrierenden (SCHMID 1955, 11—13) Materials, entstanden. Da Vertebraten-Reste, die nur aus zerfallenen Eulen-Gewöllen stammen können, dem Abspül-Sediment in nicht geringer Zahl beigemischt sind, muß der Vorgang sich über einen relativ langen Zeitraum erstreckt haben. Das Umlagerungs-Sediment ist also nicht das Werk nur einiger weniger heftiger Regengüsse.

Wie läßt sich nun die Fauna eines feuchten bis mäßig feuchten Laubwaldes vereinbaren mit einer solchen auffälligen Umlagerung? Ist unser Wald nicht erosionsfeindlich, hält er nicht mit Wurzeln, der Kraut- und Strauch-Schicht, Streudecke und Moosteppichen den Boden fest? Natürlich verhindert eine Waldbedeckung im hügeligen Terrain nicht jede Abspülung (THEINERT 1933, 65—66), aber was hier bei Rhünda geschehen ist, ist unter dichter Waldbedeckung kaum denkbar. Erklärbar wird die junge Löß-Verlagerung erst

dann, wenn man Lichtung oder gar Rodung des Waldes annimmt. Auf Rodungs-Lichtungen im Wald weist nun auch wirklich die Häufigkeit der Samen von Holunder und Brombeere und der *Apodemus*-Reste. Der Schwarze Holunder ist ein Nitrat-Zehrer und Kulturfolger. Auch die Holzkohle-Bröckchen weisen auf die Tätigkeit des Menschen, möglicherweise auf Rodung mit Feuer. Allerdings können sie auch von Siedlungen herabgespült worden sein, die auf der Bergkuppe lagen.

In der Tat fanden sich bei der Begehung des vom Rhünder Berg nach WSW ziehenden Basaltsporns auf der Hochfläche, also oberhalb der Löß-Aufschlüsse, Spuren menschlicher Besiedlung: aus wohl neolithischer Zeit Kieselschiefer-Abschläge und Scherben, die auch von Herrn Landesarchäologen Dr. GENSEN als eisenzeitlich angesehen werden, ein Wetzstein-Rest und zerschlagene Quarz-Kiesel, wie sie zur Magerung der Keramik gebraucht worden sind. Auf dem Gipfel des Rhünder Berges selbst sind seit langem vorgeschichtliche Wälle bekannt (LANGE 1913, EISENTRAUT in BLANKENHORN 1917, VI, MÜLLER-KARPE 1951, 58, HAARBERG 1963). Eine jungneolithische Besiedlung des Gipfels ist durch Michelsberger Funde erwiesen. Der eigentliche Ausbau der Wall-Anlagen dürfte nach den Funden in die vorchristliche Eisenzeit (800 v. Chr. bis Chr. Geburt), also in Hallstatt- und La Tène-Zeit fallen (freundliche Mitteilung der Herren Bergmann und Haarberg). Mangels Grabung und Überprüfung denkt Dr. Bergmann vorläufig an die Mitte dieser Epoche. Dr. Gensen zeigte dem Verfasser Zeichnungen von La Tène-Scherben, die auf dem Rhünder Berg gefunden worden sind.

Ein Zusammenhang unseres Löß-Umlagerungssediments mit diesen Höhensiedlungen liegt auf der Hand. Die ^{14}C -Datierung steht mit der eisenzeitlichen Besiedlung im Einklang.

Am Großen Mosen-Berg, bei Homberg/Efze, dem anderen Fundort umgelagerter Löss, sind keine Wall-Anlagen bekannt, und nach dem Fund-Archiv des Amtes für Bodentalertümer in Marburg und Mitteilungen der Herren Bergmann und Haarberg war hier auch noch nichts Vorgeschichtliches gefunden worden. Zwar blieb das Absuchen des begrasteten Hanges ohne Erfolg, doch brachten auf der Höhe beim Segelfliegerhaus nur zwei, drei Spatenstiche sogleich zwei vermutlich eisenzeitliche Scherben und einen Kieselschiefer-Abspliß zum Vorschein. Wiederum Hinweise für eine Höhensiedlung oberhalb einer Lokalität mit umgelagertem Löß!

Weitere Vorkommen vorgeschichtlich verlagerten Boden- und Löß-Materials in Hessen?

SCHWALM (1919, 174) erwähnt im Lößlehm von Ascherode (Bl. Ziegenhain 5021) ein bituminöses Band, das Eicheln und Bucheckern aufweist. In der Sammlung des verstorbenen Prof. E. JACOBSHAGEN liegt eine *Cepaea nemoralis* aus Lößlehm der Ziegelei Anraff (Bl. Bad Wildungen 4820), und bei der Begehung der Grube führte der obere Teil des Jüngeren Lösses unter dem holozänen Boden *Helix pomatia* LINNAEUS. Auch die von UENZE (1956, 56—58) besprochenen sterilen Deckschichten auf den niederhessischen bandkeramischen Siedlungen können wohl hier genannt werden. Weiter im SW Hessens ist die Nennung von *Garrulus glandarius* LINNAEUS

Tropidonotus tessellatus LAUR = *Natrix tessalata* LAUR.

Anguis fragilis LINNAEUS

Salamandra maculata LAUR. = *Salamandra salamandra* LINNAEUS

Bufo calamita LAUR.

Hyla arborea LINNAEUS

in der Löß-Fauna von Hahnstätten (Bl. Kettenbach 5714) durch SANDBERGER (1883, 1884) recht verdächtig auf nacheiszeitliches Alter.

Vermutlich ist vorgeschichtliche holozäne Löß-Umlagerung im hessischen Bergland nicht selten. Sicherlich werden sich bei näherem Hinsehen noch zahlreiche Beispiele derselben ausmachen lassen, vor allem an den Akkumulations-Bereichen der Berghänge.

Zu den oben beschriebenen Vorkommen vorgeschichtlich umgelagerter Lössen an den Hängen muß es in den hessischen Tälern auch die Auen-Fazies geben, d. h. wie in Niedersachsen, den Älteren Auelehm. Man kennt aber bislang solche Bildungen in Hessen nicht. LANG (1954, 58—62) beschrieb alte „Auelehme“ aus dem Lahn-Tal unterhalb Marburg. Sie werden jedoch von Laacher Bims überdeckt und sind somit als würmzeitliche oder spätglaziale natürliche Flußtal-Sedimente anzusehen. MÄCKEL (1969) hat bei Gießen keine echten vormittelalterlichen Auelehme nachweisen können. Weite Strecken der hessischen Flußauen sind aber noch nicht genügend untersucht worden.

Danksagung

Für die ¹⁴C-Datierung sei Herrn Dr. Geyh, Hannover, für Diskussion im Gelände den Herren Prof. Dr. Schönhals, Prof. Dr. Rohdenburg, Dr. Harrach, Gießen, für vorgeschichtlichen Rat und Auskünfte den Herren Dr. Bergmann, Kassel, Rektor Haarberg, Niederstein, und Dr. Gensen, Marburg, herzlich gedankt.

Literatur

- ACKERMANN, E.: Zur Unterscheidung glazialer und postglazialer Fließerden. — Geol. Rdsch., **43**, 328—341, 6 Abb., Stuttgart 1955.
- ANT, H.: Faunistische, ökologische und tiergeographische Untersuchungen zur Verbreitung der Landschnecken in Nordwestdeutschland. — Abh. Landesmus. Naturkunde Münster Westf., **25**, H. 1, 125 S., 24 Abb., Münster 1963 [1963a].
- : Die würm-periglaziale Molluskenfauna des Lippe- und Ahse-Tales bei Hamm. — N. Jb. Geol. Paläontol. Mh. **1963**, 77—86, 1 Abb., 1 Tab., Stuttgart 1963 [1963b].
- : Der boreoalpine Verbreitungstypus bei europäischen Landgastropoden. — Verh. deutsch. zool. Ges., Zool. Anz. Suppl., **28**, 326—335, 5 Abb., Leipzig 1965.
- : Die Geschichte der westfälischen Landschneckenfauna. — Veröff. naturwiss. Vereinig. Lüdenschheid, **7**, 35—47, Lüdenschheid 1967.
- BÄRTLING, R.: Über einen Laufsteg im Liegenden des jüngeren Löß bei Hörde i. W. — Z. deutsch. geol. Ges., **77**, Monatsber. 138—145, 4 Abb., Berlin 1926.
- BLANKENHORN, M.: Erläuterungen zur Geologischen Karte von Preußen. Bl. Gudensberg. — 113 S., Berlin 1919.
- : Erläuterungen zur Geologischen Karte von Preußen. Bl. Homberg a. d. Efze. — 128 S., 2 Abb., 3 Taf., Berlin 1920.
- CARLÉ, W.: Zur Altersstellung junger Talfüllungen in Süddeutschland. — Natur u. Volk, **79**, 113—119, 2 Abb., Frankfurt/M. 1949.
- DEHM, R.: Die Landschnecke *Discus ruderatus* im Postglazial Süddeutschlands. — Mitt. bayer. Staatssamml. Paläontol. u. hist. Geol., **7**, 135—155, 1 Abb., München 1967.
- DÜRR, F.: Vulkanische Schwerminerale in Bodenprofilen Württembergs. — N. Jb. Geol. Paläontol. Mh. **1953**, 465—472, 1 Abb., Stuttgart 1953.
- FELS, E.: Nochmals: Anthropogene Geomorphologie. — Petermanns geogr. Mitt., **109**, 9—15, Gotha-Leipzig 1965.
- FORCART, L.: Die Schneckenfauna des Isteiner Klotzes im Wandel der Zeiten. In: Der Isteiner Klotz, S. 369—408, Abb. 231—237, 8 Tab., Freiburg i. Br. (Rombach) 1966.
- HAARBERG, R.: Beobachtungen an vor- und frühgeschichtlichen Höhensiedlungen Niederhessens. — Z. Ver. hess. Geschichte u. Landeskunde, **74**, 9—30, 8 Abb., Kassel 1963.
- HÄNDEL, D.: Das Holozän in den nordwestsächsischen Flußauen. — Hercynia N.F., **4**, 152—198, 21 Abb., 1 Tab., Leipzig 1967.
- HAMM, F.: Warum stecken Erzeugnisse längst vergangener Geschlechter meistens im Erdboden? — Die Kunde N. F., **9**, 20—27, Hannover 1958.
- HEBERER, G. & KURTH, G.: Fundumstände, relative Datierung und Typus des oberpleistozänen Schädels von Rhünda (Hessen). — Anthropologie, **1**, 23—28, 4 Abb., Brünn 1962 [1962a].
- : Rhünda 1956 - 1960 - 1962. Das Ende eines „Neandertalers“. — Homo, **13**, 152—161, 10 Abb., 1962 [1962b].
- : Bemerkungen zu Das „Alter des Schädels von Rhünda“ III. — Eiszeitalter u. Gegenwart, **14**, 104—106, Öhringen 1963.

- HELLER, F.: Das Diluvialprofil in der Jungfernhöhle bei Tiefenellern, Landkreis Bamberg. — Erlanger geol. Abh., **34**, 3—17, 1 Taf., Erlangen 1960.
- HEMPEL, L.: Über Alter und Herkunftsgebiet von Auelehmen im Leinetal. — Eiszeitalter u. Gegenwart, **7**, 35—42, 3 Abb., Öhringen 1956.
- HUCKRIEDE, R.: Eine frühholozäne *ruderatus*-Fauna im Amöneburger Becken (Mollusca, Hessen). — Notizbl. hess. Landesamt Bodenforsch., **93**, 196—206, 1 Taf., Wiesbaden 1965.
- HUCKRIEDE, R. & JACOBSHAGEN, V.: Der Fundplatz des Menschenschädels von Rhünda (Niederrhessen). — N. Jb. Geol. Paläontol. Mh. **1958**, 114—129, 2 Abb., Stuttgart 1958.
- JACOBSHAGEN, E.: Der Schädelrest der Frau von Rhünda (Bezirk Kassel) — Anatom. Anz., **104**, 64—87, 8 Abb., Jena 1957 [1957a].
- : Zur Lösung des morphologischen Neandertaler-Problems. — Z. Morphol. Antropol., **48**, 254—267, 2 Abb., 1 Taf., Stuttgart 1957 [1957b].
- JACOBSHAGEN, V., MÜNNICH, K. O. & VOGEL, J. C.: Das Alter des Schädels von Rhünda. III. C¹⁴-Datierung der Fundschicht. — Eiszeitalter u. Gegenwart, **13**, 138—140, Öhringen 1962.
- JÄGER, K.-D.: Über Alter und Ursachen der Auelehmbablagerung thüringischer Flüsse. — Praehist. Z., **40**, 1—59, 23 Abb., 1 Karte, Berlin 1962.
- KRUMME, O.: Frost und Schnee in ihrer Wirkung auf den Boden im Hochtaunus. — Diss. Frankfurt/M. 1935, 73 S., 16 Abb., 1 Taf., Stockach (R. Möll) 1935.
- KURTH, G.: Die morphologische Einstufung menschlicher Fossilfunde und ihr Aussagewert für stratigraphische wie kulturgeschichtliche Datierungen und daraus Großzusammenhänge. — Anthropologie, **1**, 29—32, Brunn 1962 [1962a].
- : Die Entzauberung des Rhünda-Neandertalers. — Kosmos, **58**, 465—469, 4 Abb., Stuttgart 1962 [1962b].
- LANG, H. D.: Jungquartäre Ablagerungen im Flußgebiet der oberen und mittleren Lahn und ihrer Nebenflüsse. — 91 S., unveröff. Diplomarbeit Marburg 1954.
- LANGE, W.: Der Rhündaer Berg in Niederhessen. — Praehist. Z., **5**, 460—467, 2 Abb., Leipzig 1913.
- LOŽEK, V.: Stratigraphie und Weichtiere der holozänen Travertine in Háj bei Turňa. — Anthropozoikum, **7**, 27—36, 6 Taf., Prag 1958.
- : Das Profil durch die Nitra-Aue bei Opatovce und einige Bemerkungen zur Problematik der Flußablagerungen. — Sbornik Geol. Věd. anthropozoikum, R. A., **1**, 33—47, 2 Abb., 2 Tab., Prag 1963.
- : Stratigraphische Bedeutung der Quartärmollusken. — Rep. VIth Intern. Congr. on Quaternary Warsaw 1961, 131—143, Lodz 1964.
- : Beiträge der Molluskenforschung zur prähistorischen Archäologie Mitteleuropas. — Archäol. Z., **1**, 88—138, 19 Abb., 8 Tab., Berlin 1967.
- LOŽEK, V. & TYRÁČEK, J.: Die holozänen Travertine von Bernatice an der Oder. — Anthropozoikum, **10**, 171—188, 6 Abb., 2 Taf., Prag 1962.
- LÜTTIG, G.: Zur Gliederung des Auelehms im Flußgebiet der Weser. — Eiszeitalter u. Gegenwart, **11**, 39—50, 4 Abb., Öhringen 1960.
- MACHATSCHKEK, F. (bearbeitet von H. GRAUL u. C. RATHJENS): Geomorphologie. — 9. Aufl., 209 S., 87 Abb., Stuttgart (B. G. Teubner) 1968.
- MÄCKEL, R.: Untersuchungen zur jungquartären Flußgeschichte der Lahn in der Gießener Talweitung. — Eiszeitalter u. Gegenwart, **20**, 138—174, 18 Abb., 2 Tab., 3 Taf., Öhringen 1969.
- MENSCHING, H.: Die Entstehung der Auelehmdecken in Nordwestdeutschland. — Proc. 3^d intern. Congr. Sedimentol. Groningen-Wageningen 1951, 193—210, 7 Abb., The Hague (Martinus Nijhoff) 1951 [1951a].
- : Akkumulation und Erosion niedersächsischer Flüsse seit der Rißeiszeit. — Erdkunde, **5**, 60—70, 5 Abb., Bonn 1951 [1951b].
- MOHR, E.: Die freilebenden Nagetiere Deutschlands und der Nachbarländer. — 212 S., 200 Abb., 3. Aufl., Jena (G. Fischer) 1954.
- MORTENSEN, H.: Die „quasinatürliche“ Oberflächenformung als Forschungsproblem. — Wiss. Z. Ernst Moritz Arndt-Univ. Greifswald, **4**, mathem.-naturwiss. Reihe 6/7, 625—628, Greifswald 1955.
- MOTZKA, R. & LAEMMLEN, M.: Erläuterungen zur Geologischen Karte von Hessen 1 : 25 000. Bl. 5224 Eiterfeld, 213 S., 20 Abb., 7 Tab., 5 Taf., 1 Beibl., Wiesbaden 1967.
- MÜLLER, S.: Die Unterscheidung echter Bodenhorizonte und geologischer Schichtung in Bodenprofilen Nordwürttembergs. — N. Jb. Geol. Paläontol. Mh. **1952**, 545—550, 2 Abb., Stuttgart 1952.
- MÜLLER-KARPE, H.: Niederhessische Urgeschichte. — Schriften zur Urgeschichte, **4**, 81 S., 8 Abb., 68 Taf., Melsungen 1951.
- NATERMANN, E.: Das Sinken der Wasserstände der Weser und ihr Zusammenhang mit der Auelehmbildung des Wesertales. — Arch. Landes- u. Volkskunde Niedersachsen, **9**, 288—309, 8 Abb., Hannover 1941.

- NIETSCH, H.: Vorgeschichtsfunde in Weserauenlehm. — Die Kunde N. F., **10**, 256—260, 1 Abb., Hannover 1959.
- REICHEL, G.: Über den Stand der Auelehmforschung in Deutschland. — Petermanns geograph. Mitt., **97**, 245—261, 2 Abb., Gotha 1953.
- ROHDENBURG, H.: Jungpleistozäne Hangformung in Mitteleuropa. Beiträge zur Kenntnis, Deutung und Bedeutung ihrer räumlichen und zeitlichen Differenzierung. — Göttinger bodenkundl. Ber., **6**, 3—107, 39 Abb., Göttingen 1968.
- ROHDENBURG, H., MEYER, B., WILLERDING, U. & JANKUHN, H.: Quartärgeomorphologische, bodenkundliche, paläobotanische und archäologische Untersuchungen an einer Löß-Schwarzerde-Insel mit einer wahrscheinlich spätneolithischen Siedlung im Bereich der Göttinger Leineau. — Göttinger Jb. **1962**, 36—56, 6 Abb., 1 Bild, Göttingen 1962.
- ROUX, I. & LEROI-GOURHAN, A.: Les défrichements de la période atlantique. — Bull. Soc. préhist. franç., **41**, 309—315, 1 Abb., Paris 1965.
- SANDBERGER, F.: Über eine Lößfauna vom Zollhaus bei Hahnstätten unweit Diez. — N. Jb. Mineral. Geol. Paläontol. **1883**, II, 182—183, Stuttgart 1883.
- : *Lanistes* fossil in Tertiär-Schichten bei Troja. Weitere Wirbelthiere aus dem Löß vom Zollhaus bei Hahnstätten. — N. Jb. Mineral. Geol. Paläontol. **1884**, I, 73—74, Stuttgart 1884.
- SCHARLAU, K.: Siedlung und Landschaft im Knüllgebiet. Ein Beitrag zu den kulturgeographischen Problemen Hessens. — Forsch. deutsch. Landeskunde, **37**, X + 355 S., 28 Karten, Leipzig 1941.
- : Die Bedeutung der Pollenanalyse für das Freiland-Wald-Problem unter besonderer Berücksichtigung der Altlandschaften im Hessischen Bergland. — Ber. zur deutsch. Landeskunde, **13**, 3 Abb., Bad Godesberg 1953 [1953a].
- : Periglaziale und rezente Verwitterung und Abtragung in den hessischen Basaltberglandschaften. — Erdkunde, **7**, 99—110, Bonn 1953 [1953b].
- SCHIEFFER, F. & MEYER, B.: Bodenkundliche Untersuchungen an neolithischen Siedlungsprofilen des Göttinger Leinetalgrabens. — Göttinger Jb. **1958**, 3—19, 3 Abb., Göttingen 1958.
- SCHMID, J.: Der Bodenfrost als morphologischer Faktor. — 144 S., 27 Abb., 2 Taf., Heidelberg (Alfred Hüthig) 1955.
- SCHMITT, O.: Grundlagen und Verbreitung der Bodenzerstörung im Rhein-Main-Gebiet mit einer Untersuchung über Bodenzerstörung durch Starkregen im Vorspessart. — Rhein-mainische Forschungen, **33**, 130 S., 72 Abb., 1 Taf., Frankfurt/M. 1952.
- SCHNEIDER, H. D.: Rezente und pleistozäne Schuttbildung im Taunus. Eine analytisch-morphogenetische Untersuchung. — 6 S., Diss. Mainz 1956.
- SCHÖNHALS, E.: Über verschiedenaltige Lössе und ihre fossilen Verwitterungsdecken bei Homberg a. d. Efze (Bez. Kassel). — Ber. Reichsamt Bodenforsch. **1944**, 111—119, 2 Abb., Wien 1945.
- SCHWALM, J. H.: Mit Rucksack und Hammer durch Kellerwald und Knüll. — 186 S., zahlr. Abb., Marburg (Elwert) 1919.
- SEMMEL, A.: Junge Schuttdecken in hessischen Mittelgebirgen. — Notizbl. hess. Landesamt Bodenforsch., **92**, 275—285, 1 Tab., Wiesbaden 1964.
- : Studien über den Verlauf jungpleistozäner Formung in Hessen. — Frankfurter geograph. Hefte, **45**, 133 S., 35 Abb., Frankfurt 1968.
- STECKHAN, H.-U.: Pollenanalytisch-vegetationsgeschichtliche Untersuchung zur frühen Siedlungsgeschichte im Vogelsberg, Knüll und Solling. — Flora, **150**, 514—551, 6 Abb., Jena 1961.
- STRAUTZ, W.: Früheisenzeitliche Siedlungsspuren in einem älteren Auelehm des Wesertales bei Wellie (Kreis Nienburg). — Die Kunde N. F., **10**, 69—86, 8 Abb., 1 Taf., Hannover 1959.
- : Auelehm bildung und -gliederung im Weser- und Leinetal mit vergleichenden Zeitbestimmungen aus dem Flußgebiet der Elbe. Ein Beitrag zur Landschaftsgeschichte der nordwestdeutschen Flußauen. — Beitr. Landespflege, **1** (Festschr. H. F. Wiepking), 273—314, 14 Abb., Stuttgart 1963.
- THEINERT, H.: Die abtragende Kraft des Regens. — 76 S., Diss. Rostock 1933.
- UENZE, O.: Vorgeschichte der hessischen Senke in Karten. — 64 S., 15 Karten, Marburg (Elwert) 1953.
- : Vorgeschichte von Nordhessen. Zweiter Teil. Die ersten Bauern (Jungsteinzeit). — 45—120, Taf. 18—57, Abb. 3—22, Marburg (Elwert) 1956.
- : Vorgeschichte von Nordhessen. Dritter Teil. Hirten und Salzsieder (Bronzezeit). — S. 121—192, Abb. 23—36, Taf. B u. 58—116, Marburg (Elwert) 1960 [1960a].
- : Altsteinzeitlicher Schädel von Rhünda, Kr. Melsungen. — Germania, **38**, S. 155, Taf. 32—33, 1960 [1960b].
- VIDAL, H., BRUNNACKER, K., BRUNNACKER, M., KÖRNER, H., HARTEL, F., SCHUCH, M. & VOGEL, J. C.: Der Alm im Erdinger Moos. — Geologica bavarica, **56**, 177—200, 3 Abb., 4 Tab., 2 Beil. München 1966.

WAGNER, G.: Die Bodenabtragung im Wandlungsprozeß der Kulturlandschaft. Untersuchungen über das Problem der „Bodenerosion“ in verschiedenen Landschaften Süddeutschlands. — Ber. z. deutsch. Landeskd., **35**, 91—111, 4 Abb., Bad Godesberg 1965.

Manusk. eingeg. 7. 9. 1970.

Anschrift des Verf.: Prof. Dr. R. Huckriede, 355 Marburg, Geol.-paläont. Institut der Universität, Deutschhausstraße 10.