

Eiszeitalter u. Gegenwart	48	67 — 71 3 Tab.	Hannover 1998
---------------------------	----	-------------------	---------------

Lockerbraunerden, periglaziale Solifluktsdecken und holozäne Kolluvien im Oberwald (Hoher Vogelsberg)

ARNO SEMMEL*

periglacial sediments, carbon-dating, fossil Ah-horizons, pleistocene, holocene

Kurzfassung: Der Auffassung, das Substrat der Lockerbraunerde auf dem Oberwald des Vogelsberges sei ausschließlich ein äolisches Sediment der Jüngerer Tundrenzeit, wird widersprochen. Verschiedene Befunde, vor allem ¹⁴C-Datierungen, lassen vielmehr den Schluß zu, daß große Teile des Substrates vieler Lockerbraunerden holozäne anthropogene Kolluvien sind. Bekräftigt wird dagegen der Befund gleichen (jungtundrenzeitlichen) Alters für Lockerbraunerde-Substrat und Deckschutt (Decksediment).

[Lockerbraunerden, periglacial debris cover and man made colluvium at the Oberwald (Hoher Vogelsberg, Hessen)]

Abstract: The conception that the substratum of the "Lockerbraunerde" of the Hohe Vogelsberg Mountains should represent a Late-Pleistocene, periglacial aeolian sediment, is rejected. It is demonstrated primary by means of radio carbon-datings of fossil Ah-horizons that a large portion of this substratum consists of anthropogenic colluvium. Its development occurred most likely already during the earlier Holocene. The findings that the "Deckschutt" and also the substratum of the "Lockerbraunerde" are representing contemporaneous developments of the Younger Dryas are substantiated, however.

1 Zum Problem

Der Begriff „Lockerbraunerde“ wurde von SCHÖNHALS (1957) in die Bodenkunde und Quartärforschung eingeführt. SCHÖNHALS bezeichnete damit ein leuchtend braunes lockeres lößlehmartiges Substrat, das er in den Hochlagen von Vogelsberg, Rhön und Taunus gefunden hatte und als lokales äolisches Sediment der Jüngerer Tundrenzeit deutete. Diese stratigraphische Einstufung fand er (SCHÖNHALS 1959) später dadurch bestätigt, daß ähnliche Sedimente auch auf den Hängen des allerödzeitlichen Laacher-See-Vulkans liegen. In diesem Zusammenhang ist die Beimengung von Laacher-See-Tuff erwähnenswert, die in vielen Lockerbraunerden Mitteleuropas gefunden wurde (u. a. STÖHR 1963; SEMMEL 1964; PLASS & SEMMEL 1965; SCHÖNHALS & POETSCH 1976).

Für die Datierung der Lockerbraunerde-Substrate im Vogelsberg war ein humoser Horizont wesentlich, der unter dem Substrat lag und von SCHÖNHALS (1957: 8) als Beleg dafür angesehen wurde, daß vor der Ablagerung des Lockerbraunerde-Materials „während einer gewissen Zeit eine Vegetationsdecke bestanden hat“, bei der es sich (ib.: 15) aller Wahrscheinlichkeit nach um eine allerödzeitliche Bildung handele. Eine ¹⁴C-Datierung (Labor Prof. Dr. SCHARPENSEEL, Bonn) ergab allerdings ein Modellalter von 5 360 +/- 80 a B.P. (AKINCI 1973: 153). Dieses für die Allerödzeit zu junge Alter wurde als kontaminiert bedingt gedeutet (AKINCI ib.). POETSCH (1975: 91) schließt sich dieser Alterseinschätzung an. Inzwischen ergaben sich jedoch mehrere Anhaltspunkte für ein altholozänes Alter der an manchen Stellen unter dem Lockerbraunerde-Substrat zu findenden fossilen Ah-Horizonte.

Bereits früher (SEMMEL 1968: 84) wurde beschrieben, daß unter der Lockerbraunerde an einigen Stellen im Oberwald ein „schwarzerdeartiges“ Substrat folgt, das vom „Deckschutt“ i. S. von SEMMEL (1964) unterlagert wird. Verschiedentlich schließen sich darunter noch der stark lößlehmhaltige Mittelschutt und der lößlehmfreie Basischutt an. Man vergleiche die Beschreibung ähnlicher Profile bei PLASS (1981: 52 ff.) und ABORADI (1985: 231 ff.). Da in anderen Mittelgebirgen eine zeitgleiche (jungtundrenzeitliche) Sedimentation des Ausgangsmaterials der Lockerbraunerde und des Deckschutts wahrscheinlich gemacht werden konnte (SEMMEL 1968: 80), ergab sich für die Alterseinstufung der Vorkommen von Lockerbraunerde-Substrat und Deckschutt im Oberwald Klärungsbedarf, dieses um so mehr, als eine weitere ¹⁴C-Datierung von unter der Lockerbraunerde liegendem fAh-Material erneut ein sehr junges Modellalter (5 370 +/- 75 a B.P., kalibriert a.B.C. 4 330-4 049; Hv 19 714) lieferte.

Außerdem führte eine von Herrn Prof. Dr. PLASS, Institut für Physische Geographie der Universität Frankfurt a.M., angeregte pollenanalytische Untersuchung (SCHÄFER 1991) zu dem überraschen-

* Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. A. SEMMEL, Theodor-Körner-Straße 6, D-65719 Hofheim a. Ts.

den Ergebnis, im Oberwald müsse mit anthropogen bedingten altholozänen Waldauflichtungen gerechnet werden. Schon vorher hatte PLASS (1981: 59 f.) festgestellt, die Lockerbraunerde an der Typlokalität im Vogelsberg sei eine „durch frühere landwirtschaftliche Nutzung degradierte, etwas pseudovergleyte und basal vergleyte Reliktpodsol-Parabraunerde-Lockerbraunerde aus Decksediment über Mittelschutt und Basalttuff“. Die im Zusammenhang mit der Vorbereitung der vorliegenden Publikation ausgeführte Bohrstock-Kartierung im südwestlichen Taufstein-Gebiet zeigt darüber hinaus, daß es sich bei großen Teilen der sogenannten Lockerbraunerden offensichtlich um Kolluvien handelt, die zwar der typischen Lockerbraunerde sehr ähnlich sehen, jedoch deutlich höhere Humusgehalte aufweisen und an mehreren Stellen über fossilen Ah-Horizonten liegen. Ein typisches Profil wird anschließend beschrieben.

2 Das Lockerbraunerde-Profil am Taufstein

Am Fußweg, der vom Taufstein zum Hoherodskopf führt, wurde in ca. 745 m NN 250 m südwestlich des Taufsteins bei R 35 16 84; H 55 97 70 (TK 25, Bl. 5421 Ulrichstein) auf dem schwach nach Südwesten abfallenden Gelände (P 1-Fläche des Oberwaldes nach SCHULZE 1961) unter Buchenwald ein Profil aufgegraben, dessen Horizontierung auch an anderen Stellen des Oberwaldes ähnlich zu finden ist. Unter Buchenlaub- und Moder-Auflage folgen:

Ah 0-5 cm dunkelgraubrauner, sehr stark humoser, stark toniger Schluff

M 5-30 cm leuchtend brauner (trocken 10 YR 4/6, feucht 10 YR 3/4), stark humoser (7,6%), stark toniger Schluff, sehr lockeres, „filziges“ Gefüge, stark durchwurzelt

II fAh 30-50 cm dunkelgraubrauner, sehr stark humoser (14,4%), stark toniger Schluff, stark durchwurzelt; ¹⁴C-Alter 5 370 +/- 75 a B.P.; H_v 19 714)

IIfAl 50-70 cm hellbrauner (10 YR 5/8; 7,5 YR 4/4), stark toniger Schluff, schwach steinig, sehr schwach durchwurzelt

III fBt 70-80 cm brauner (10 YR 6/6; 10 YR 4/6), stark toniger Schluff, schwach polyedrisch, vereinzelt Tonbeläge, schwach steinig, keine Wurzeln

IVfBu 80-105 cm rötlicher (7,5 YR 5/6), stark toniger Schluff, schwach grobpolyedrisch, schwach steinig, keine Wurzeln

IVfCv 105-120 cm grauer, steiniger Basalt-Grus, anschließend grauer schwarzfleckiger Basaltzeratz.

Dieses Profil unterscheidet sich von den von SCHÖNHALS (1973) beschriebenen Profilen Köhlerwald (1 500 m östlich) und Heide (1 400 m nördlich) vor allem durch den IIfAh-Horizont. Unter dem IIfAh-Horizont liegt ein Substrat mit den Eigenschaften des Deckschuttes. Kennzeichnend ist einmal die Korngrößenzusammensetzung (Tab. 1), in der zwar die starke Grobschluffkomponente auf Beimischung von Lößlehm hinweist, andererseits aber auch eine deutliche Sandbeimischung zu erkennen ist. Ähnliche Korngrößengemische mit zwei Maxima sind laut SCHÖNHALS (1957: 9 ff.) charakteristisch für Lockerbraunerde-Substrate. Daraus leitete SCHÖNHALS (1957: 8) ab, daß hier ein äolisches Sediment vorliegt, das aus einer echten (feineren) Löß- und einer lokalen (gröberen) Komponente besteht. Da die M-Schicht ähnliche Korngrößen aufweist und darüber hinaus mit Farbe und Gefüge die Merkmale der Lockerbraunerde i. S. von SCHÖNHALS zeigt, ist es nicht verwunderlich, wenn ähnliche Profile – wie bereits erwähnt – als typische Lockerbraunerden angesprochen wurden und ihr Ausgangssubstrat als jungtundrenzeitliches Sediment.

Tab. 1 Korngrößenzusammensetzung Profil Taufstein (Gewichts%)
Particle size distribution profile Taufstein

	T	fU	mU	gU	fS	mS	gS
M	22,8	7,7	24,0	39,8	2,8	1,6	1,8
IIfAl	21,9	12,1	27,3	30,5	2,8	1,4	4,0
III fBt	23,5	5,8	25,2	42,6	2,0	0,6	0,4
IVfBu	24,7	13,8	26,7	31,5	1,3	1,7	0,4
IVfCv	24,8	16,0	27,4	29,1	1,4	0,8	0,5

Bei näherer Betrachtung zeigen sich dennoch bezeichnende Unterschiede, die für die Annahme sprechen, daß es sich um eine jüngere - holozäne-Deckschicht handelt. Vergleicht man die Korngrößen der M-Schicht mit denen des IIfAl-Horizontes, so fällt bei ersterer der höhere Grobschluffgehalt (10%) auf, der als stärkerer Fernlöß-Einfluß gedeutet wird. Außerdem gibt es schwermineralogische Unterschiede (Tab. 2). Insbesondere

Tab. 2 Schwermineralgehalte Profil Taufstein (Korn% fS-Fraktion)

	heavy minerals profile Taufstein							
	Aug.	Epid.	Granat	gr.Hbl.	br.Hbl.	Staur.	Tit.	Zirk.
M	73	+	+	+	14	1	3	2
IIfAl	95	-	+	-	3	-	2	+
III fBt	15	8	3	3	45	4	-	8
IVfBu	88	2	-	1	2	6	-	-
IVfCv	95	-	-	-	-	-	-	3

Außerdem kommen Einzelkörner von Anatas, Rutil und Turmalin in manchen Proben vor.

Gewichts% der Schwerminerale in der fS-Fraktion: M = 3,8; IfAl = 0,5; IIIfBt = 0,8; IVfBu = 0,1; IVfCv = 0,1.

Analytiker: Priv.-Doz. Dr. H. Thiemeyer, Geogr. Inst. Univ. Jena.

dere der höhere Gehalt an brauner Hornblende spricht ebenfalls für einen höheren Fernlöß-Anteil im M-Material.

Mehr Fernlöß enthält offensichtlich der III-fBt-Horizont (geringer Augitanteil, hoher Gehalt an brauner Hornblende, außerdem deutliche Anteile von Epidot, Granat, grüner Hornblende, also „basaltfremder“ Minerale).

Die angeführten Abweichungen zwischen M- und IfAl-Horizont lassen sich zwanglos erklären, wenn man annimmt, daß stellenweise der IfAl-Horizont durch Bodenerosion abgetragen wurde und der IIIfBt-Horizont in den Abtragungsbereich geriet, so daß Anteile von ihm ins Kolluvium gelangen konnten. Diese Annahme wird durch Profile gestützt, in denen tatsächlich M- oder geringmächtige AhBv-Horizonte auf Bt-Horizonten liegen (vgl. auch die Beschreibung ähnlicher Profile bei ABORADI 1985: 231).

Die hohen Augitgehalte im M-Material stammen aus dem IfAl-Horizont. Sie sind eine charakteristische lokale „Mitgift“ des Basalts, in dessen Zersetzung (IVfCv-Horizont) sie ebenso häufig vorkommen wie im roten IVfBu-Horizont. Nicht sicher zu beantworten ist die Frage, weshalb der Schwermineralgehalt im M-Material ungewöhnlich hoch ist (3,6% im Feinsand). Die im M- und im IfAh-Horizont vorkommenden Titanite erlauben die Vermutung einer Beimengung von Laacher Bimsuff.

Die in den Tab. 1 und 2 angeführten Unterschiede zeigen zugleich, daß zwischen fAl-, dem fBt- und dem fBu-Horizont Schichtgrenzen liegen, wobei auch noch im Bu-Horizont eine schwache Löß-Beeinflussung zu bemerken ist. Die Grenze zwischen fAl- und fBt-Horizont entspricht der Grenze Deck- zu Mittelschutt i. S. von SEMMEL (1966), vor allem durch den schwächeren Gehalt an Fernlöß und den höheren Anteil an lokalem Material im IfAl-Horizont gekennzeichnet (vgl. dazu auch SEMMEL 1996).

Zu den Horizontbezeichnungen muß noch angemerkt werden, daß sie bodengenethisch fragwürdig sind, denn ob tatsächlich eine nennenswerte Tonverlagerung aus dem IfAl- in den IIIfBt-Horizont erfolgte, bleibt sehr unsicher, findet man doch dann, wenn der Deckschutt - also der IfAl-Horizont - direkt dem roten Bu-Horizont aufliegt,

in letzterem keine Anzeichen von brauner Toneinschlammung (SEMMEL 1968: 84). Es liegt mithin eine „Phäno-Parabraunerde“ vor. Anzeichen für eine Durchschlammung, wie sie PLASS (1981: 52) beschreibt, können unter Umständen nur in den Bt-Horizonten abgelaufen sein, während der geringere Tongehalt des Al-Horizontes möglicherweise bereits sedimentäre Ursachen hat. Eindeutige Relikte von Ackerrainen etc., die eine frühere Beackerung im hier diskutierten Gebiet südwestlich des Taufsteins belegen könnten, sind nicht nachweisbar, obwohl am benachbarten Hoherodskopf solche Formen verbreitet vorkommen. Dabei handelt es sich jedoch um sehr junge Relikte.

SCHÄFER (1991: 487) grenzt mit Hilfe der Pollenanalyse die Kolluviumbildung auf das 11. bis 14. Jahrhundert ein und vermutet als Ursache „eine fehlende Vegetationsdecke“ in dieser Zeit, wodurch Bodenabtrag möglich geworden sei. Jedoch müsse auch bereits für Abschnitte des Atlantikums um 6 000 B.P. eine kräuter- und grasreiche Waldlichtung im Oberwald als sicher angesehen und als deren Ursache eine Waldweidenutzung in Betracht gezogen werden (ib.: 484). Dadurch seien die stark humosen Lockerbraunerden entstanden, die SCHÄFER nicht als Kolluvium ansieht. Eine solche Deutung ist aber nur bei Profilen möglich, in denen kein eindeutiger fAh-Horizont vorliegt.

Wie schon ausgeführt, gibt es indessen häufiger Lockerbraunerde-Profile mit fAh-Horizonten. Da die beiden - mir derzeit bekannten - einzigen absoluten Daten solcher Horizonte faktisch gleiche Alter besitzen, ist doch zumindest stellenweise mit Kolluvien zu rechnen, die erheblich älter als mittelalterlich sind. Darauf deutet auch das von AKINCI (1973: 153) mitgeteilte ¹⁴C-Alter von 2 540 +/- 70 a B.P. aus einem „AhBv“-Horizont einer „Lockerbraunerde“ hin, obgleich es sich hierbei um ein durch Materialmischung verfälschtes Alter handeln kann. Unabhängig davon darf festgehalten werden, daß viele Lockerbraunerde-Profile im Oberwald nicht aus spätpleistozänen Substraten, sondern aus holozänen Kolluvien bestehen. Ergänzend zu dieser Aussage sei noch auf ähnliche Profile im Flugsandgebiet um den Frankfurter Flughafen und im Buntsandstein-Odenwald hingewiesen, in denen ebenfalls humose Kolluvien mit Lockerbraunerde-Eigenschaften die eigentliche Lockerbraunerde oder den ihr stratigraphisch entsprechenden Deckschutt überlagern. Die stärker humosen Kolluvien enthalten weniger

Schwerminerale, die kennzeichnend sind für den Laacher Bimstuff (Augit, braune Hornblende, Titanit), als das liegende Lockerbraunerde-Substrat. In Tab. 3 werden Werte wiedergegeben, die von

Tab. 3 Schwermineralgehalte Profil Reisenkreuz (Odenwald)
heavy minerals profile Reisenkreuz

	Anat.	Aug.	Epid.	gr.Hbl.	br.Hbl.	Rut.	Tit.	Turmal.	Zirk.
M	6	5	-	-	3	2	1	49	34
IIBv	7	7	1	+	5	4	1	43	31
IIIC	7	-	1	-	-	3	-	62	25

Gewichts% der Schwerminerale in der fS-Fraktion: M = 0,07; IIBv = 0,08; IIIC = 0,05.

Humusgehalt: M = 1,8 %; Bv = 0,9%.

einem frühneuzeitlichen Ackerrain-Relikt aus dem Buntsandstein-Odenwald stammen. Es liegt auf dem heute bewaldeten Westhang des Breitehaupt 500 m südöstlich Reisenkreuz (TK 25, Bl. 6420 Mudau-Schlossau).

3 Zusammenfassung der Ergebnisse unter besonderer Berücksichtigung stratigraphischer Fragen

Die vorstehenden Ausführungen lassen kaum Zweifel daran, daß große Teile der Lockerbraunerde-Substrate auf dem Oberwald im Hohen Vogelsberg holozäne Kolluvien sind, die durch anthropogene Bodenerosion entstanden. Sehr wahrscheinlich fand diese nicht nur im Mittelalter, sondern auch schon im älteren Holozän statt. Zwei ¹⁴C-datierte fAh-Horizonte ergaben übereinstimmende Alter von ca. 5370 Jahren B. P. Die Proben stammen von verschiedenen Lokalitäten und wurden in verschiedenen Labors datiert. Außerdem stützen pollenanalytische Untersuchungen die hier vertretene Auffassung. Damit löst sich ein Widerspruch auf, der darin bestand, daß im Oberwald in Abweichung zu anderen Mittelgebirgen die Lockerbraunerde i. S. von SCHÖNHALS über dem Deckschutt i. S. SEMMEL zu liegen schien. Für beide Substrate wird wegen der Unterlagerung durch den allerödzeitlichen Laacher Bimstuff und der Beimengung dieses Materials im Deckschutt und im Substrat der Lockerbraunerde trotz der abweichenden Befunde von VÖLKE & MAHR (1997) im Bayerischen Wald weiterhin jungtundrenzeitliches Alter angenommen.

Auf die Schwierigkeit, den Deckschutt oder vor allem dessen steinfreie Variante, das Decksediment (SEMMEL 1966: 11), von holozänen Bildungen zu unterscheiden, ist wiederholt eingegangen worden (u. a. SEMMEL 1968: 87; SCHÖNHALS

1973: 18). Eine zuverlässige Unterscheidung ist meist mit Hilfe von Dünnschliffen möglich, die zeigen, daß das Kolluvium in der Regel abgerollte Reste von erodierten Bt-Substrat enthält (SEMMEL 1995: 128). Was das Decksediment betrifft, so gibt es an vielen Stellen Vorkommen von Decksediment mit Laacher Bimstuff unter präborealen Torfen (z. B. HORN & SEMMEL 1985). Die Angaben aus dem Oberwald bezüglich des jungtundrenzeitlichen Alters von Lockerbraunerde-Substrat und Deckschutt stehen mit diesen Befunden in Einklang.

4 Schriftenverzeichnis

- ABORADI, M. (1985): Schwermetalle in Lockerbraunerden in Vogelsberg und Taunus. - Geol. Jb. Hessen, **113**: 229-250, Wiesbaden.
- AKINCI, C. M. (1973): Untersuchungen an der organischen Substanz der Lockerbraunerden und der Sauren Braunerden im Hohen Vogelsberg. - Diss. Fachbereich Umweltsicherung, Justus-Liebig-Universität Gießen.
- HORN, M. & SEMMEL, A. (1985): Zur Genese vermoorter Hohlformen in Nord-Waldeck. - Geol. Jb. Hessen, **113**: 83-96, Wiesbaden.
- PLASS, W. & SEMMEL, A. (1965): Über ein Vorkommen von allerödzeitlichem Bimstuff bei Odersbach (Bl. 5515 Weilburg). - Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., **93**: 346-347, Wiesbaden.
- PLASS, W. (1981): Neue quartärgeologische Erkenntnisse und ihre Auswirkung auf das Ökosystem Wald. - AFSV-Tag. Wiesbaden: 21-63, Recklinghausen.
- POETSCH, T. (1975): Untersuchungen von bodenbildenden Deckschichten unter besonderer Berücksichtigung ihrer vulkanischen Komponente. - Giessener geol. Schr., **4**: 180 S.
- SCHÄFER, M. (1991): Grünland im Hohen Vogelsberg (Hessen) in prähistorischer Zeit - Ergebnisse von Bodenpollenanalysen. - Archäol. Korrespondenzbl., **21**: 477-489, Mainz.
- SCHÖNHALS, E. (1957): Spätglaziale äolische Ablagerungen in einigen Mittelgebirgen Hessens. - Eiszeitalter und Gegenwart, **8**: 5-17, Öhringen.
- (1959): Ein äolisches Sediment der Jüngeren Dryas-Zeit auf dem Laacher-See-Tuff. - Fortschr. Geol. Rheinld. und Westf., **4**: 337-340, Krefeld.
- (1973): Exkursion C. - Mitt. Dt. Bodenkdl. Ges., **17**: 182-255, Göttingen.
- & POETSCH, T. (1976): Körnung und Schwermineralbestand als Kriterien für eine Deckschicht in der Umgebung von Seefeld und Leutasch (Tirol). - Eiszeitalter und Gegenwart, **27**: 134-142, Öhringen.

- SCHULZE, W. (1961): Zur Morphogenese des Vogelsberges. - *Pet. geogr. Mitt.*, **105**: 9-15, Gotha.
- SEMMEI, A. (1964): Junge Schuttdecken in hessischen Mittelgebirgen. - *Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch.*, **92**: 275-285, Wiesbaden.
- (1966): über die Gliederung pleistozäner Schuttdecken in Hessen. - *Eiszeitalter und Gegenwart*, **17**: 209, Öhringen.
- (1968): Studien über den Verlauf jungpleistozäner Formung in Hessen. - *Frankfurter geogr. Hefte*, **45**: 133 S.
- (1995): Holozäne Bodenbildungsraten und „tolerierbare Bodenerosion“ - Beispiele aus Hessen. - *Geol. Jb. Hessen*, **123**: 125-131, Wiesbaden.
- (1996): Deckschichten in den deutschen Mittelgebirgen, geoökologische Charakterisierung für den Bodenschutz. - In ROSENKRANZ, D. et al. (Hrsg.): *Bodenschutz*: **1155**: 1-11, Berlin.
- STÖHR, W. TH. (1963): Der Bims (Trachyttuff), seine Verlagerung, Verlehmung und Bodenbildung (Lockerbraunerden) im südwestlichen Rheinischen Schiefergebirge. - *Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch.*, **91**: 318-337, Wiesbaden.
- VÖLKEI, J. & MAHR, A. (1997): Neue Befunde zum Alter der periglazialen Deckschichten im Vorderen Bayerischen Wald. - *Z. Geomorph. N.F.*, **41**: 131-137, Berlin/Stuttgart.

Manuskript eingegangen am 26. März 1997