

Zeitschrift: Regio Basiliensis : Basler Zeitschrift für Geographie

Herausgeber: Geographisch-Ethnologische Gesellschaft Basel ; Geographisches Institut der Universität Basel

Band: 28 (1987)

Heft: 3

Artikel: Bodenformen und Bodenformenkarte des Möhliner Feldes

Autor: Schaub, Daniel

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1088687>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 15.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

BODENFORMEN UND BODENFORMENKARTE DES MÖHLINER FELDES

DANIEL SCHAUB

1 Einleitung

Möhliner Feld heisst das Gebiet innerhalb der Rheinschlinge zwischen Wallbach und Rheinfelden. Es handelt sich um eine pleistozäne Terrassenlandschaft, bestehend aus einer risszeitlichen Hochterrasse (HT) und einer würmzeitlichen Niederterrasse (NT). Seit 1975 befindet sich hier eines der Hauptuntersuchungsgebiete im SNF-Projekt "Quantitative Bodenerosionsforschung auf Agrarflächen" des Geographischen Instituts der Universität Basel. Das Möhliner Feld bildet zusammen mit seiner südlichen Begrenzung durch den Hangfuss und den Aufstieg zum Tafeljura den schweizerischen Teil des Kartenblattes 1048 "Rheinfelden" der Landestopographie, für welchen eine flächenhafte Bodenformenkarte im Massstab 1 : 5 000 aufgenommen wurde.

Flächenhafte Substrat- und Bodenaufnahmen gehören in allen Testgebieten des Projektes zu den vordringlichsten Aufgaben (*H. Leser* 1986, *D. Schaub* et al. 1987). Grundlage der Bodenformenkarte des Möhliner Feldes bildeten die Arbeiten von *H. Kühnen* (1983), *C. Doerfel* (1983) und der Physiogeographischen Geländepraktiken (GP) 1985 und 1986 (Leitung: Prof. Dr. *H. Leser* und *D. Schaub*) des Geographischen Institutes der Universität Basel. Eigene Aufnahmen dienten der Überprüfung, Ergänzung und gegebenenfalls Korrektur dieser Arbeiten. Letzteres war insbesondere bei "Blattrandverwerfungen" benachbarter GP-Gebiete nötig. Diese Unsicherheiten der GP-Aufnahmen wurden durch die dort erhöhte Anzahl an aufgenommenen Profilen und dem grossen Kartiermassstab kompensiert. Die Ansprache und Benennung der Böden erfolgte nach AG Bodenkunde (1983) und AK Bodensystematik (1985).

2 Die vorkommenden Substrate

Die Substratverhältnisse sind in den bereits erwähnten Grundlagen-Arbeiten ausführlich beschrieben. Die wichtigsten Substrattypen sind demnach (vgl. Abb. 7):

- Würmzeitlicher Löss in verschiedenen Varietäten mit relativ einheitlicher Textur als verbreitetstes Substrat. Löss ist auch allen übrigen Substraten des Möhliner Feld mehr oder weniger beigemischt.
- Fluviale Schotter, denen verbreitet fluvial umgelagertes Moränenmaterial beigemischt ist, mit sandiger Matrix zwischen dem Grobskelett.
- Schwemm- und Auenlehme der NT, im Bereich des Möhlinbaches entsprechend der Herkunft des Materials aus dem Tafeljura deutlich toniger.

Daniel Schaub, Forschungsgruppe Bodenerosion, Geographisches Institut der Universität Basel, Klinbergstrasse 16, 4056 Basel

Legende zu den Profildarstellungen

Legende des profils

Legende zu den schematischen Profilen

Bodenart und -skelett:

	Sand	2 - 0,063 mm
	Schluff	0,063 - 0,002 mm
	Ton	< 0,002 mm
	Steine, Kies	
	Bodenskelett kalkhaltig	
	Substrat kalkhaltig	

Humus:

	> 1 - 2% organische Substanz
	> 2 - 5% organische Substanz
	> 5 - 10% organische Substanz
	> 10 - 15% organische Substanz
	Pflughorizont
	Streuauflage
	Wurzelfilz
	Strohreste

Bodendynamik:

	Verbraunung
	Tonauswaschung
	Tonanreicherung
	Kalkanreicherung, Pseudomycel
	Kalkkonkretionen
	Fe-/Mn-Konkretionen
	Rostband
	Rostfleckung
	Verfahrung
	Wasseraustritt
	Grundwasserschwankungsbereich
	Wurmröhren
	Gänge von Bodenwühlern
	Wurzelbahnen

Legende zu den Diagrammen

Textur: (Korngrößen (% des Feinbodens))

	Grobsand gS	2 - 0,5 mm
	Mittel- und Feinsand mfS	0,5 - 0,063 mm
	Grobschluff gU	0,063 - 0,020 mm
	Mittelschluff mU	0,020 - 0,006 mm
	Feinschluff fU	0,006 - 0,002 mm
	Ton T	< 0,002 mm

Volumenverhältnisse: (Vol. %)

	Substanzvolumen
	Grobporen > 50 um
	Grobporen (langsam dränend) und Mittelporen 50 - 0,2 um
	Feinporen < 0,2 um

Kalk und Dolomit:

	Kalk
	Dolomit

pH-Wert:

	in H ₂ O/KCl
--	-------------------------

Nährstoffe:

	Ca
	Mg
	K
	P ₂ O ₅

Abkürzungen:

LD	= Lagerungsdichte in g/cm ³
SV	= Substanzvolumen in %
PV	= Porenvolumen in %
O.S.	= organische Substanz in %
KAK	= Kationenaustauschkapazität in mval
BS	= Basensättigung in %

Abb. 1 Legende zu den Profildarstellungen (Abb. 2 - 6)

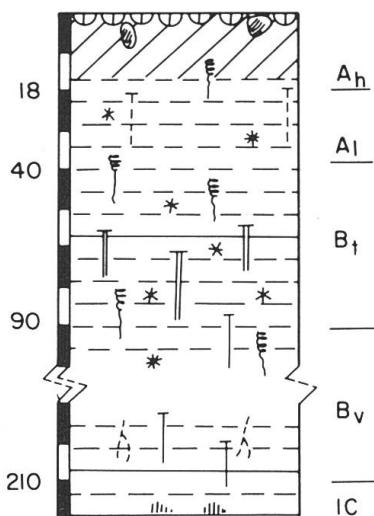
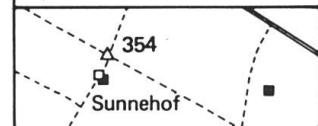
Lo-Ln Löss-Parabraunerde

Standort

Relieflage: flacher Rücken
Exposition: -
Vegetation: Dauergrünland
Ausgangsgestein: Würmlöss

Koord.: 632 045/267 780
Höhe/Neigung: 354 m/0

—
—
—



Horizontbeschreibungen

Ah dark yellowish brown (10 YR 4/4); mittel toniger Schluff; fein-krümelig; porös, geringe Lagerungsdichte; stark durchwurzelt, zahlreiche Regenwurmgänge; mittel humoser Mull, keilförmig in Al reichend; rasche und vollständige Zersetzung des org. Mat.

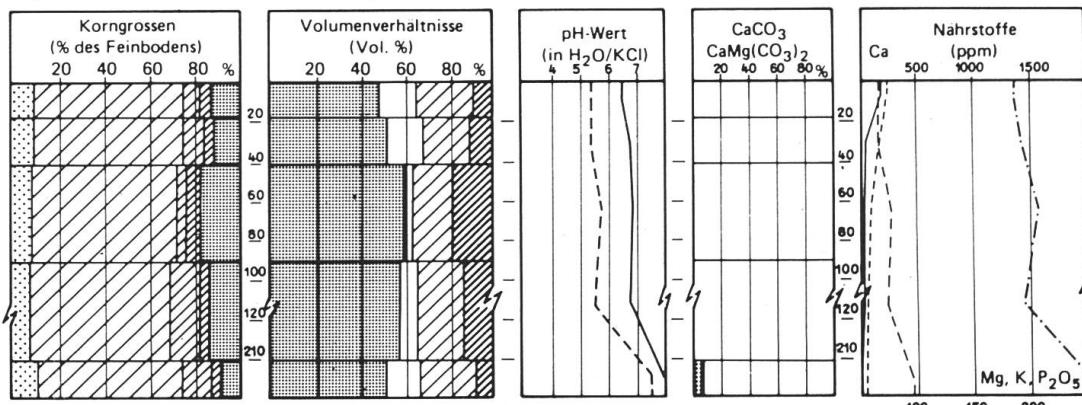
Al yellowish brown (10 YR 5/4); mittel toniger Schluff; sehr schwach humos, subpolyedrisch-krümelig; porös, geringe Lagerungsdichte; stark durchwurzelt, zahlreiche Wurmgänge, einzelne mit humosem Ah-Material gefüllt; ab 25 cm kleine (Ø 1 mm), nach unten grösser werdende Fe/Mn-Konkretionen; Lessivierungshorizont; leicht wellige Horizontuntergrenze.

Bt yellowish brown (10 YR 5/6); ähnlich Bv, stark toniger Schluff; subpolyedrisch bis fein polyedrisch; bis 75 cm zunehmende, dann wieder abnehmende Fe/Mn-Konkretionen; deutlich dichter; einzelne Wurmgänge; viele feine Wurzelkanäle, dazu einzelne gröbere Baumwurzeln; Tonbelage an Wandungen von Klüften und Spalten; undeutliche Horizontuntergrenze.

Bv light yellowish brown (10 YR 6/4); deutlicher Farbunterschied zum Bt; mittel toniger Schluff; subpolyedrisch; bis 150 cm vereinzelte Fe/Mn-Konkretionen; dicht; einzelne gröbere Baumwurzeln bis 110 cm, Feinwurzeln und Wurmgänge bis 150 cm; deutlich Horizontuntergrenze, wellenförmig verlaufend.

IC light brown (7,5 YR 6/4); schach toniger Schluff; kohärente weiche Brockel; sehr porös; geringe Lagerungsdichte; carbonatreich; einzelne Rostflecken; Profil bis 220 cm aufgegraben.

Physikalische und chemische Profilanalysen



Tiefe cm	Horizont	Korngrößen (%)					Volumenver- hältnis (%)			pH		Humus (%)			Kalk Dolo- mit %		Nährstoffe (ppm)						
		gS	mfS	gU	mU	fU	T	LD	SV	PV	H ₂ O	KCl	C	N	C/N	O.S.	Ca	Mg	K	P ₂ O ₅	KAK	BS	
A _h	0-18	0,5	10,2	63,0	7,6	4,1	14,6	1,25	48	52	6,5	5,4	1,8	0,17	10,6	3,1	0	1,6	1377	146	227	153,0	
																		228	27	158	19,0		
A _l	18-40	0,3	10,4	64,8	6,9	3,8	13,8	1,33	51	49	6,7	5,4	0,5				0,9	0	1,3	1423	139	147	35,4
																		253	23	78	2,8		
B _t	40-90	0,1	9,3	60,0	3,9	6,4	20,3	1,55	59	41	6,9	5,7	0,1				0,2	0	2,3	1556	248	72	31,4
																		177	26	26	1,0		
B _v	90-210	0,3	8,5	58,9	12,0	3,4	16,8	1,52	58	42	6,7	5,5					0	2,1	1424	221	63	30,6	
																		288	36	25	0,4		
IC	210-270 ⁺	0,1	12,3	60,0	12,0	4,5	11,2	1,37	53	47	8,5	7,5					7,8	1,8	10000	448	53	3,4	
																		1651	89	40	0,6		

Abb. 2 Löss-Parabraunerde

- Unterschiedlich skelettreiche Verwitterungs-, Gehängeschutt- und Gehängelehme am Jurahang.
- Flächenmäßig unbedeutend sind Sande auf der NT in Rheinnähe und ein Areal mit anstehendem Opalinuston am Jurahang.
- Anthropogene Substrate, insbesondere Aufschüttungen im Bereich von Kiesgruben, Straßen oder unterirdischen Leitungen.

Ein Überblick über die Substratverteilung zeigt einheitliche Verhältnisse für die HT (Löss) und den Jurahang (Übergang von Löss zu Hanglehm). Auf der flachen NT wechselt das Substrat kleinräumig, ohne dass sich dies im Relief ausdrückt. Hingegen zeigt sich, zumindest im westlichen Teil, eine Beziehung zur Nutzung. Acker- und Weideland sind auf die feinsedimentreichen Schwemmfächer begrenzt, während auf den skelettreichen Sedimenten Forste stehen.

3 Die verbreitetsten Bodenformen

3.1 Löss-Parabraunerde (Abb. 2)

Die Parabraunerde stellt in den ober- und hochrheinischen Lösslandschaften den Klimaxtyp der Bodenentwicklung dar, sie ist jedoch durch die intensive Bodenbearbeitung und die damit verbundene Bodenerosion mehr oder weniger gekappt (*R. Bono* und *D. Schaub* 1986). Auf dem Möhliner Feld hat sie sich in ebenen, wenig gestörten Lagen erhalten.

Charakteristisch für die Parabraunerde des Möhliner Feldes sind ein geringmächtig und undeutlich entwickelter Lessivierungshorizont, schwache Staumerkmale im Bt, sowie ein mächtiger Bv unterhalb des Bt. Ein ähnliches Profil aus dem Gebiet, allerdings unter Wald, ist bei *F. Richard* et al. (1981; Profil "Oberforst") beschrieben. Neben dieser "Typischen Parabraunerde" findet sich auch der bereits stärker gekappte Subtyp der "Braunerde-Parabraunerde". Hier ist der Al noch undeutlicher ausgebilete, und über dem Bt ist ein Bv oder ein AlBv-Übergangshorizont eingeschoben. Flächenmäßig dominiert diese auch als "erodierte-" oder "Acker-Parabraunerde" bezeichnete Form. Ein regionaler Vergleich zeigt ähnliche Verhältnisse für das Bruderholz (*T. Mosimann* 1980, S. 68) und den Sundgau (*R. Bono* 1986, S. 59 ff.).

Die Mächtigkeit der Parabraunerden liegt weit über der für Mitteleuropa angenommenen Entkalkungstiefe (150 cm; *F. Scheffer* und *P. Schachtschabel* 1982, S. 373) aus diesen Substraten und unterscheidet sich deutlich von den Sundgau-Profilen. Dort fehlt der mächtige Bv unterhalb des Bt. Es gibt für das Möhliner Feld keine Beweise für ältere als wärmzeitliche Lössse (*H. Kühnen* 1983, S. 205), wobei umfassende lössstratigraphische Aufnahmen noch ausstehen. Erhärtet wird damit die bei *T. Mosimann* (1980, S. 94) angedeutete These einer regionalen niederschlagsbedingten Klimasequenz: Die Entwicklungstiefe der Löss-Parabraunerden nimmt mit der jährlichen Niederschlagsmenge zu.

Die Nährstoffversorgung erreicht, wie im abgebildeten Beispiel, wegen der intensiven Düngung sehr hohe Werte. Der Gehalt an organischem C kann jedoch bei mehrjährigen Ackerflächen sehr tief (< 1,3%) liegen, da wenig organisch gedüngt wird. Unterschiede treten auch beim pH auf, da einzelne Landwirte ihre Flächen stark kalken, um der Bodenversauerung entgegenzuwirken. Ausgezeichnet ist bei den mächtigen Profilen das Wasserhaltevermögen. Das ausgeglichene Porensystem garantiert gleichzeitig eine rasche Drainage.

Die tiefgründigen Lössböden des Möhliner Feldes gehören zu den besten Ackerböden der Schweiz. Problematisch ist aber aufgrund der geringen Aggregatstabilität ihre grosse Erosionsgefährdung (D. Schaub et al., 1987). Das trifft besonders für die Parabraunerden mit ihrem tonverarmten Oberboden zu. Sie neigen durch Zerschlämung und Verdichtung zu oberflächlicher Krustenbildung. Dies behindert die Versickerung und das Auslaufen der Feldfrüchte und begünstigt damit das Entstehen von oberflächlichem Abfluss als Ursache der Bodenerosion. Die Fruchfolge und die Bearbeitung der Lössböden muss darauf ausgerichtet sein, die Strukturstabilität zu stärken. Der Widerspruch zwischen den tiefgründigen Böden und den aktuell gemessenen Abtragsbeträgen kann dadurch erklärt werden, dass Bodenerosion erst in jüngster Zeit durch die veränderte Anbauweise der modernen Landwirtschaft zu einem Problem geworden ist. Für diese Böden herrscht noch keine unmittelbare Gefahr einer raschen Verschlechterung des Nutzungspotentials. Keine Toleranzen lassen sich hingegen für die direkten Folgen der Bodenerosion wie Ertragseinbussen durch Entwurzelung bzw. Überdeckung der Pflanzen, Verschüttung von Gräben und Strassen, Belastung der Gewässer, vermehrter Düngereinsatz zur Kompensation der Nährstoffverluste (Nitratproblem) bestimmen.

3.2 Löss-Braunerde (Abb. 3)

In den stärker reliefierten Bereichen der HT um die Terrassenkante und die Endmoränenzüge tritt die Löss-Braunerde auf. Ihre Entwicklung steht im Zusammenhang mit den intensiven Erosions- und Akkumulationsprozessen. In Hanglagen, wie im abgebildeten Beispiel, ist sie deutlich geringmächtiger als die Löss-Parabraunerde (Abb. 2) und kann als bis auf den Bv gekappte Form dieser betrachtet werden. Für Bruderholz und Sundgau wird diese Form bei T. Mosimann (1980, S. 71) und R. Bono (1986, S. 71 ff) erwähnt, wobei letzterer eine differenzierte Entwicklungsdiskussion anführt. In beiden Gebieten ist sie aber nicht flächenhaft verbreitet.

In Muldenlage ist die Löss-Braunerde kolluvial überprägt und kann grosse Mächtigkeiten erreichen. Typische Kolluvien, wie sie für Bruderholz und Sundgau (T. Mosimann 1980, S. 72 ff; R. Bono 1986, S. 79 ff) beschrieben sind, finden sich aber selten. Das akkumulierte Bodenmaterial scheint sehr rasch von der weiteren Bodenentwicklung erfasst zu werden. Entsprechend wird der Begriff "kolluviale Braunerde" verwendet.

Der Nährstoff- und Wasserhaushalt dieser Böden ist im allgemeinen gut. Ein Vergleich zwischen den beiden vorhin unterschiedenen Varianten ist wegen dem Düngereinfluss bzw. der zeitlichen Zufälligkeit der Probennahme schwer möglich. Bei der "normalen" Braunerde ist die Mächtigkeit des Humushorizontes und der Gehalt an organischem C durch die verstärkte Abtragung geringer als bei der kolluvialen Braunerde. In Muldenlagen können kurzzeitig Vernässungen auftreten, was sich auch in manchen Profilen in entsprechenden Merkmalen (feine Marmorierung) äussert. Zur Erosionsgefährdung gilt das bereits in 3.1 Gesagte.

3.3 Löss-Pararendzina (Abb. 4)

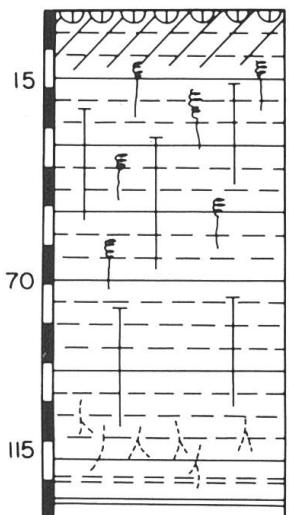
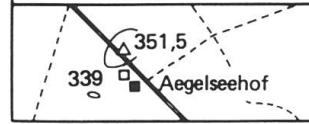
Auch bei der Löss-Pararendzina ist durch die Lage im Relief (schmaler Rücken oder Kuppe wie im abgebildeten Beispiel, Kanten, steile Hänge) der Zusammenhang zur Erosionsdynamik ersichtlich. Sie tritt verteilt in kleinflächigen Arealen auf, die begrenzt sind durch allmähliche Übergänge zur Löss-Braunerde. Pararendzinen finden sich in allen Lössgebieten der Region, eine Zusammenstellung gibt R. Bono 1986 (S. 73 ff).

Lo-Bn Löss-Braunerde

Standort

Relieflage: Oberhang, konvex
Exposition: SSE
Vegetation: Kunstwiese
Ausgangsgestein: Wurmloß

Koord.: 633 350/268 520
Höhe/Neigung: 347 m/20°



Ah

Horizontbeschreibungen

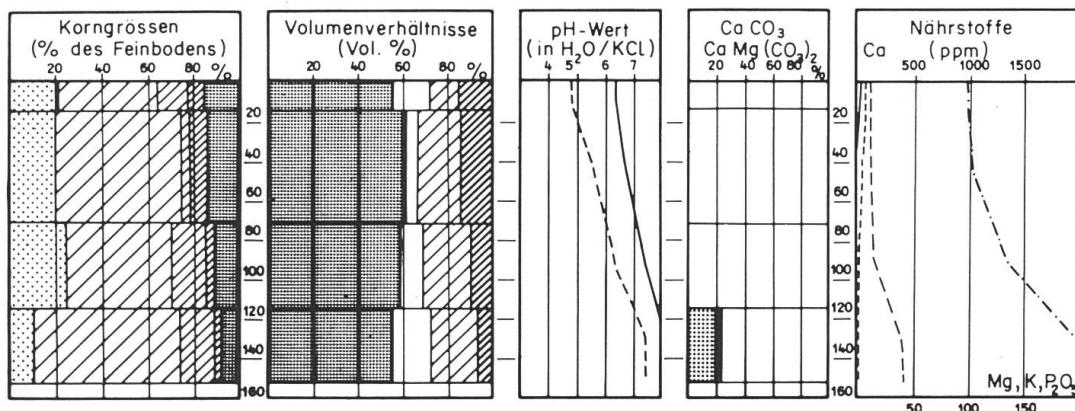
Ah brown bis dark yellowish brown (10 YR 4/3); mittel toniger Schluff; feinkrümelig-subpolyedrisch; gut aggregiert; massig porös, mittlere Lagerungsdichte; stark durchwurzelt, zahlreiche Regenwurmgänge; mittel humoser Mull mit Wurzelfilz.

Bv dark yellowish brown (10 YR 4/4); mittel toniger Schluff; subpolyedrisch-polyedrisch; massig porös, mittlere Lagerungsdichte; stark durchwurzelt, zahlreiche Wurmgänge; undeutliche Horizontuntergrenze.

BvCv reddish brown (2,5 YR 5/4); ähnlich Bv, aber deutlicher Farbunterschied; schwach bis mittel toniger Schluff; subpolyedrisch-polyedrisch; massig porös, mittlere Lagerungsdichte; mittlere Durchwurzelung; abnehmende Wurmtätigkeit; carbonatfrei; deutliche Horizontuntergrenze.

IC light yellowish brown (10 YR 6/4), sehr schwach toniger Schluff; instabile, weiche Bröckel; porös; geringe Lagerungsdichte; oberste 5 cm massig durchwurzelt, dann rasch abnehmend; carbonatreich; Profil bis 150 cm aufgegraben.

Physikalische und chemische Profilanalysen



Tiefe cm	Horizont	Korngrößen (%)					Volumen- verhältnisse (%)			pH H ₂ O/KCl	Humus (%) C N C/N O/S	K % mval	Nährstoffe (ppm)									
		gS	mfs	gU	mU	fU	T	LD	SV	PV			Ca	AL-Extr.	CO ₂ -Extr.	mval	Ca	Mg	KAK	BS		
0-15	A _h	0,3	21,0	42,9	12,4	6,6	16,7	1,45	56	44	6,4	4,8	1,2	0,13	9,1	0	2,1	1,0	1018	126	101	41,1
15-70	B _v	0,1	20,2	53,2	3,2	8,2	15,1	1,59	61	39	6,7	5,4	0,3	0	0,5	0,8	164	24	62	5,1		
70-115	B _{vCv}	0,0	25,8	44,4	13,1	4,4	12,3	1,55	59	41	7,2	6,3	0,3	0	0,5	1,6	1033	151	66	14,9		
115-150 ⁺	IC	0,2	11,9	61,4	13,9	4,5	8,1	1,43	55	45	8,6	7,4	21,9	>10000	408	42	264	26	25	0,6		
													1171	48	40	1171	48	40	3,2			

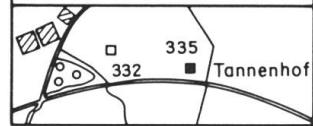
Abb. 3 Löss-Braunerde

Lo-Zn | Löss - Pararendzina

Standort

Relieflage: Kuppenrand
Exposition: SE
Vegetation: Dauergrünland
Ausgangsgestein: Würmlöss

Koord.: 631 600/267410
Höhe/Neigung: 335 m / 0°



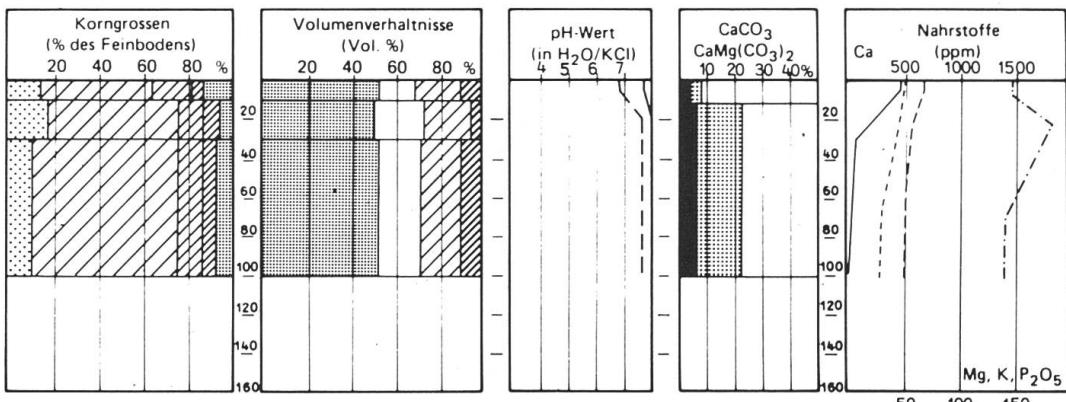
Horizontbeschreibungen

Ah dark yellowish brown (10 YR 4/6); mittel toniger Schluff; feinkrümelig; sehr porös, geringe Lagerungsdichte; stark durchwurzelt, viele Feinwurzeln; zahlreiche Regenwurmgänge; mittel humoser Mull; carbonatreich.

AhCv dark yellowish brown (10 YR 4/6); schwach toniger Schluff; feinkrümelig-brockelig; sehr porös, geringe Lagerungsdichte; stark durchwurzelt, viele Feinwurzeln; zahlreiche Wurmgänge; schwach humos; deutliche Horizontuntergrenze.

ICkc brownish yellow (10 YR 6/6); schwach toniger Schluff; koharente weiche Bröckel; sehr porös; geringe Lagerungsdichte; einzelne Feinwurzeln bis 60 cm; abnehmende Wurmtätigkeit; Krotowine zwischen 30 und 40 cm, einzelne feine Fe-Konkretionen; carbonatreich; Profil bis 100 cm aufgegraben.

Physikalische und chemische Profilanalysen



Tiefe cm	Horizont	Korngrößen (%)						Volumenverhältnisse (%)			pH	Humus (%)			Kalk Dolo	Nährstoffe (ppm)																
		gS	mfS	gU	mU	fU	T	LD	SV	PV		H ₂ O	KCl	C	N	C/N	O.S.	%	AL-Extr.	/CO ₂ -Extr.	mval %	Ca	Mg	K	P ₂ O ₅	KAK	BS					
0-10	A _h	0,7	15,2	47,2	16,6	6,2	14,1	1,34	52	48	7,8	6,8	2,0	0,23	8,7	3,4	6,03	2,28	10000	992	84	46,5										
10-30	A _h -C _v	0,2	18,9	55,0	12,3	5,3	8,1	1,31	50	50	8,5	7,7	0,4			0,6	21,23	5,52	1476	63	48	33										
30-100	IC kc	0,5	10,7	61,9	12,6	4,8	9,5	1,35	52	48	8,5	7,7	0,1			0,2	21,30	5,50	10000	672	43	3,5	1834	56	43	0,5	1427	50	29	1,2	0,7	

Abb. 4 Löss-Pararendzina

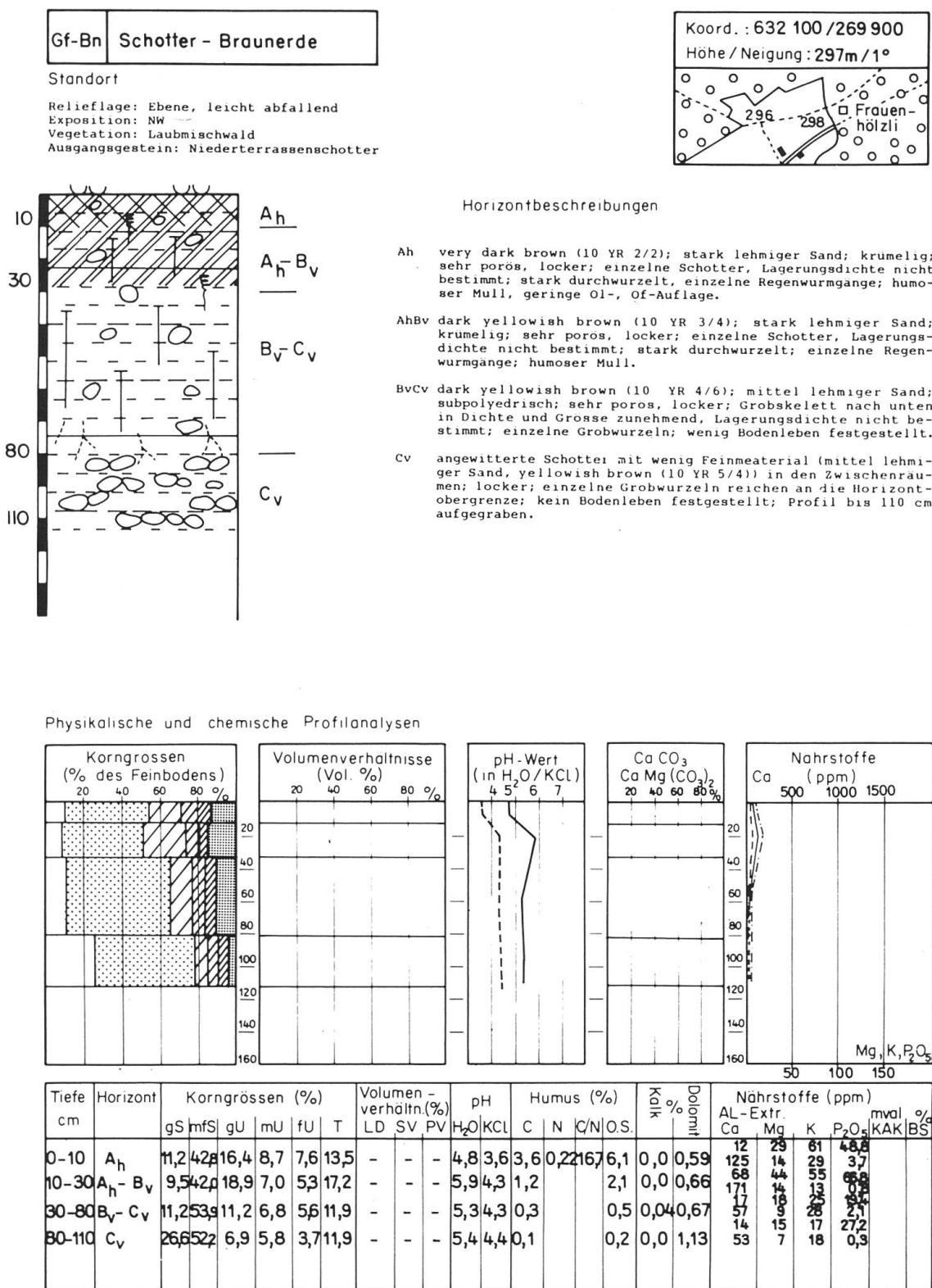


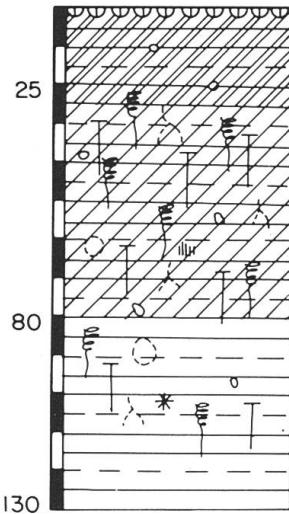
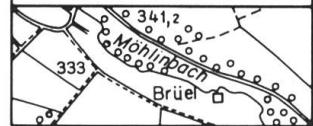
Abb. 5 Schotter-Braunerde

Lf-Bn Auenlehm-Braunerde

Standort

Relieflage: flacher Talboden
Exposition: -
Vegetation: Kunstwiese
Ausgangsgestein: Auelehm

Koord.: 631 835/266/595
Höhe/Neigung: 327 m / 1°



Horizontbeschreibungen

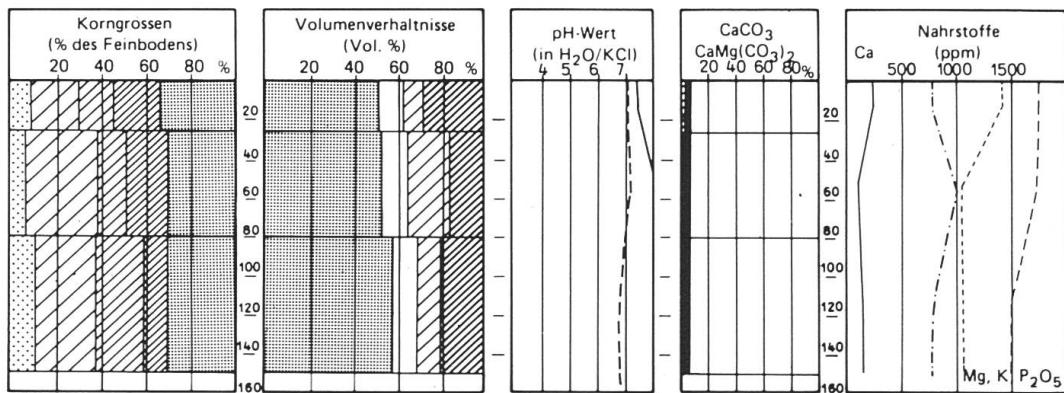
Ah

dark yellowish brown (10 YR 4/4); schluffig-toniger Lehm; krumelig bis subpolyedrisch; porös, geringe Lagerungsdichte; stark durchwurzelt, zahlreiche Regenwurmgänge; humoser Mull, rasche und vollständige Zersetzung des org. Mat.; einzelne Molluskenbruchstücke und Ziegelstücke; deutliche Horizontuntergrenze (Pflughorizont).

Bv

yellowish brown (10 YR 5/6); schluffig-toniger Lehm; subpolyedrisch-prismatisch; nach unten dichter werdend; geringe bis mittlere Lagerungsdichte; stark durchwurzelt bis ca. 80 cm, dann nur noch vereinzelte tieferereichende Wurzelbahnen; Regenwurmtätigkeit tiefer als 150 cm reichend; Molluskenbruchstücke, im oberen Teil auch Ziegelstücke; schwache Fe-/Mn-Konkretionen, Rostflecken und Verfahlungen gleichmäßig verteilt; Gehalt an org. Mat. nach unten kontinuierlich abnehmend; humoses Material teilweise als Wandbelag in Regenwurmgängen; Carbonatgehalt nach unten abnehmend; Profil bis 150 cm aufgegraben.

Physikalische und chemische Profilanalysen



Tiefe cm	Horizont	Korngrossen (%)					Volumenverhältnisse (%)			pH	Humus (%)			Kalk Dolomit %	Nährstoffe (ppm)					mval %	KAK	BS		
		gS	mfS	gU	mU	fU	LD	SV	PV		H ₂ O	KCl	C	N	C/N	O.S.	AL-Extr.	Ca	Mg	K	P ₂ O ₅			
0-25	Ah	0,8	8,2	20,0	15,4	20,8	34,8	1,30	50	50	7,6	7,1	2,8	0,31	9,0	4,8	1,2	5,0	8910	3515	142	23,4		
																		802	172	44	3,2			
																		9950	2661	104	9,8			
																		994	173	30	0,8			
																		7730	2870	104	16,8			
																		798	151	31	0,5			
25-80	Bv	1,0	6,6	30,7	13,3	16,9	31,5	1,32	51	49	8,3	7,2	1,0											
80-150	Bv	0,5	11,1	26,5	20,9	9,4	31,6	1,49	57	43	8,4	6,8	0,5											

Abb. 6 Auenlehm-Braunerde

Die Löss-Pararendzina gilt wie die übrigen Lössböden als fruchtbar und vielseitig nutzbar. Sie neigt jedoch, ihrer Geringmächtigkeit wegen, zu rascher Austrocknung und wird von den Landwirten deshalb als "Brännboden" ("Brenner") bezeichnet. Die von *R. Bono* (1986, S. 77) angeführte hohe nutzbare Feldkapazität sagt wegen der Nichtbeachtung des effektiven Wurzelraumes wenig über die pflanzenverfügbare Bodenwassermenge aus. In dem kalk- und stickstoffreichen Boden kann die K-Aufnahme trotz hohem vorhandenen Angebot durch das überreiche Ca und Mg, sowie durch Trockenheit beeinträchtigt werden (relativer K-Mangel). P liegt meist als Ca-Phosphat vor, welches bei hohem pH nur schwer löslich ist.

Zur Erosionsgefährdung gilt grundsätzlich das bereits in 3.1 Gesagte. Pararendzinen reagieren insbesondere bei zu tiefer Bearbeitung wegen des lockeren Unterbodens empfindlich. Das Vorkommen von über 2 m mächtigen Löss-Parabraunerden neben Löss-Pararendzinen zeigt, welche Umlagerungsmengen seit dem Beginn des Ackerbaus im Möhliner Feld im Neolithikum auftraten. Werden die aktuellen Abtragsraten eingesetzt, ergibt sich ein viel kürzerer Zeitraum, in welchem das Solum einer Parabraunerde vollständig erodiert würde. Es müssen sich also Phasen erosionsverstärkender und solche erosionsvermindernder Landnutzung abgewechselt haben. Das Ausmass der historischen als Vergleichsmass zur aktuellen Bodenerosion wird für das Möhliner Feld durch das Auswerten älterer Quellen (z.B. *P. Leimgruber* 1771 oder Unterlagen zur Flurbereinigung 1946) genauer zu bestimmen versucht.

3.4 Schotter-Braunerde (Abb. 5)

Auf den Terrassenschottern der NT treten Braunerde, Braunerde-Parabraunerde und an exponierten Lagen (Kanten) Regosol auf. Die in Abb. 5 dargestellte Schotter-Braunerde kommt im mittleren Teil der NT vor. Eine Weiterentwicklung zu Braunerde-Parabraunerde konnte hier in einzelnen Bohrstock-Profilen, nicht jedoch in einer Grube nachgewiesen werden. Diese weiterentwickelte, etwas mächtigere Form ist im westlichen Teil der NT verbreitet. Eine Erklärung für diese unterschiedliche räumliche Verteilung kann nicht gegeben werden (Petrographie?), es sei noch einmal an die uneinheitlichen Substratverhältnisse der NT erinnert.

Das rein sandige Ausgangsmaterial verwittert zu einer lehmig-sandigen Textur. Das durchlässige Substrat fördert die Versauerung und die Nährstoffauswaschung und kann bei Trockenheit zu Wassermangel führen. Aus diesen Gründen wird die Schotter-Braunerde forstwirtschaftlich genutzt. Während der "Anbauschlacht" im 2. Weltkrieg wurden einzelne Flächen gerodet und unter Pflug genommen, wegen der unbefriedigenden Erträge aber wieder aufgeforstet. Mit dem sauren Boden in Zusammenhang dürften auch die hier verbreiteten immissionsbedingten Waldschäden stehen.

Etwas günstigere nährstoff- und wasserhaushaltliche Bedingungen herrschen bei der Schotter-Braunerde-Parabraunerde. Sie decken sich mit denjenigen vergleichbarer Profile im Hochrheintal bei Pratteln, die *T. Mosimann* und *W. Seiler* (1982, S. 64) beschreiben. Die Erosionsgefährdung dieser teilweise ackerbaulich genutzten Böden bleibt trotz gelegentlich festgestellten Verdichtungsmerkmalen gering, zumal das Gelände grösstenteils eben ist.

Abb. 7 Generalisierter Ausschnitt der Bodenformenkarte, welcher den mittleren Teil des Möhliner Feldes zeigt.

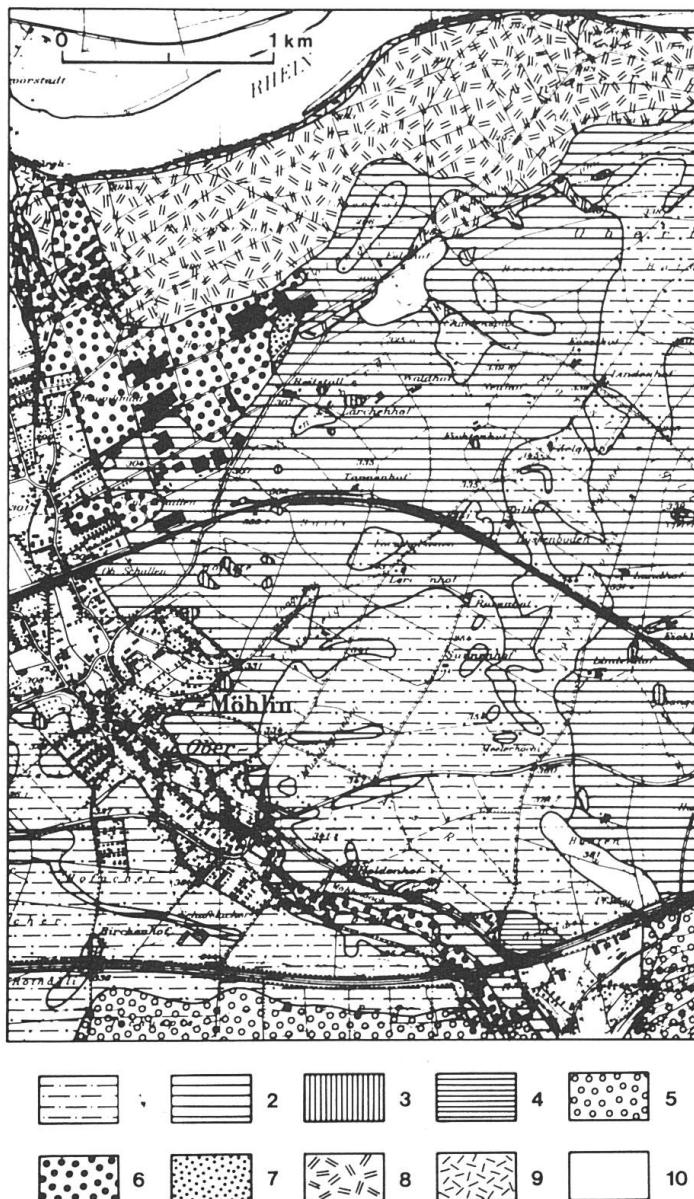
- 1 Löss-Parabraunerde
- 2 Löss-Braunerde
- 3 Löss-Rendzina
- 4 Löss-Braunerde-Staugley
- 5 Hanglehm-Braunerde
- 6 Auenlehm-Braunerde
- 7 Auenlehm-Parabraunerde
- 8 Schotter-Braunerde
- 9 Schotter-Regosol
- 10 Überbauungen, Kiesgruben, Aufschüttungen

3.5 Auenlehm-Braunerde (Abb. 6)

Entlang dem Möhlinbach und über die NT verteilt finden sich lehmige Substrate. Im Bereich des Baches und dessen kleinem Schwemmfächer auf der Flur "Bäumlimatt" wird ein deutlich höherer Tongehalt festgestellt (vgl. Kap. 2). Die über die NT verteilten lehmigen Areale dürften mit dem mittelalterlichen, bis in unser Jahrhundert betriebenen Wehren- und Grabensystem zur künstlichen Bewässerung der Wiesen mit Wasser des Möhlinbaches (K. Schib 1959, S. 123 ff) in Zusammenhang stehen. Der Begriff "Auenlehm" wird verwendet, da es sich um holozäne fluviale Ablagerungen handelt.

Aufgrund der nicht festzustellenden Schichtung und der Farbe, die auf eine Weiterentwicklung des abgelagerten Materials hinweist, werden die auf diesem Substrat gefundenen Böden als Braunerden bezeichnet. Bei einzelnen Profilen trat wegen der durch den hohen Tongehalt gehemmten Versickerung eine Pseudovergleyung im Bv auf, weshalb hier die Varietät "Pseudogley-Braunerde" ausgeschieden wurde.

Die Auelehmböden des Möhliner Feldes weisen gute Nährstoff- und Wasserverhältnisse auf und sind ähnlich fruchtbar wie die Lössböden. Tonreiche Flächen sind allerdings schwerer zu bearbeiten und neigen zu Verdichtungen an der Pflugsohlen. Die Erosionsgefährdung liegt zwischen derjenigen der Löss- und derjenigen der Schotterböden. Das flache Gelände verhindert grössere Schäden.



4 Die Bodenformenkarte (Abb. 7)

Die Ergebnisse der Kartierungen liegen in einer Bodenformenkarte im Massstab 1 : 10 000 vor. Ein generalisierter Ausschnitt dieser Karte mit dem mittleren Teil des Möhliner Feldes zeigt Abb. 7. Zu erkennen ist die reliefbedingte Verteilungen der Bodentypen auf Löss. Der Löss-Braunerde-Pseudogley, der auf "Grändel" ein kleines Areal einnimmt, entwickelte sich wegen der stauenden Wirkung der in geringer Tiefe anstehenden Schotter. Das Setzen von Arealgrenzen ist auf der NT wegen der Vermischung der Substrate sehr schwierig.

ANMERKUNG

Dem Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (SNF) sei auch an dieser Stelle ganz herzlich für die grosszügige finanzielle Unterstützung gedankt.

RÉSUMÉ

L'auteur commente les résultats de la cartographie des sols dans le terrain de recherche sur l'érosion pédologique du Rhin supérieur; il l'illustre par un extrait de la carte des sols et 5 coupes. L'élément stratigraphique essentiel se trouve être le loess würmien; il recouvre la totalité de la haute terrasse ainsi que certaines parties de la basse terrasse et du versant jurassien; mais ce loess se trouve mélangé avec toutes les autres couches (cailloutis et alluvions fluviatils).

La faible stabilité structurale de ces sols loessiques les rend très vulnérables à l'érosion. L'exploitation agricole intensive a donné naissance à des types de sols d'épaisseur variable selon le relief; on admet que ceci est dû à de vigoureux processus de transfert.

Résumé: *D. Schaub*

Traduction: *P. Meyer*

LITERATUR

- Arbeitsgruppe Bodenkunde (1982): Bodenkundliche Kartieranleitung. — Hannover, 331 S.
- Arbeitskreis für Bodensystematik (1985): Systematik der Böden der Bundesrepublik Deutschland. — = Mitteilungen Deutsche Bodenkundliche Gesellschaft, 44, 91 S.
- Bono, R.* (1986): Geoökologische Untersuchungen zur Naturraumgliederung und Regenwurmfauna des Niederen und Hohen Sundgaus (Elsass, Frankreich). — = Physiogeographica, Basler Beiträge zur Physiogeographie, Bd. 8, Basel, 300 S.
- Bono, R. und Schaub, D.* (1986): Bodenerosion — ein Umweltproblem in den lössbedeckten Randlandschaften am Oberrhein? — In: Erstes gemeinsames wissenschaftliches Kolloquium der Oberrheinischen Universitäten "Umweltforschung in der Region", Strassburg, 631-634
- Doerfel, C.* (1983): Relief- und Substratgenese zwischen Pleistozän und Holozän auf dem östlichen Möhliner Feld (Rheinschlinge zwischen Wallbach und Rheinfelden, Schweiz). — = Diplomarbeit Geogr. Inst. Univ. Basel, Basel, 145 S. (Manuskr.)
- Kühnen, H.* (1983): Geomorphologische Kartierung im Massstab 1 : 10 000 auf dem mittleren Möhliner Feld (Rheinschlinge zwischen Wallbach und Rheinfelden, Schweiz) mit besonderer Berücksichtigung der Relief- und Substratgenese im Pleistozän und Holozän. — = Diplomarbeit Geogr. Inst. Univ. Basel, Basel, 249 S. (Manuskr.)

- Leimgruber, P.* (1971): Geometrischer Plan der oberen Herrschaft Rheinfelden, Forst bei Mehlj. — o.O.
- Leser, H.* (1986): Bodenerosion — Erforschung eines geoökologischen Prozesses. — In: Halle'sches Jahrbuch f. Geowissenschaften, Bd. 11, Gotha, 1-17
- Mosimann, T.* (1980): Boden, Wasser und Mikroklima in den Geosystemen der Löss-Sand-Mergel-Hochfläche des Brunderholzgebietes (Raum Basel). — = Physiogeographica, Basler Beiträge zur Physiogeographie, Bd. 3, Basel, 267 S.
- Mosimann, T.* und *Seiler, W.* (1982): Böden des südlichen Oberrheingrabenrandes und des Tafeljuras aus geoökologischer Sicht. — In: Regio Basiliensis, XXIII, 46-69
- Richard, F., Lüscher, P.* und *Strobel, T.* (1981): Lokalform "Oberforst". Parabraunerde, leicht pseudovergleyt. — In: *Bosshard, W.* (Hrsg.): Physikalische Eigenschaften von Böden der Schweiz, Bd. 2, Birmensdorf, 87 S.
- Schaub, D.* (1985): Bodenerosion auf Ackerflächen im Möhliner Feld und Tafeljura. — In: Materialien z. Physiogeographie, H. 8, Basel, 53-65
- Schaub, D.; Vavruch, S.; Dippner, M.* und *Jenne, T.* (1987): Erodibilitätskarten dreier Agrargebiete der Nordwestschweiz. — In: Regio Basiliensis, XXVIII, 115-122
- Scheffer, F.* und *Schachtschabel, P.* (1982): Lehrbuch der Bodenkunde. — Stuttgart, 442 S.
- Schib, K.* (1959): Geschichte des Dorfes Möhlin, Thayngen, 305 S.

