

Z81/6

MITTEILUNGEN

der

DEUTSCHEN BODENKUNDLICHEN
GESELLSCHAFT

Bd. 6
1967

Die Vorbereitung und Ausrichtung der Tagung und Exkursionen wurden durch finanzielle Zuwendungen des Ministeriums für Landwirtschaft, Weinbau und Forsten des Landes Rheinland-Pfalz unterstützt.

MITTEILUNGEN

der

DEUTSCHEN BODENKUNDLICHEN GESELLSCHAFT

Exkursionsführer
zur Jahrestagung 1967 in Mainz
zusammengestellt im Geologischen Landesamt
Rheinland-Pfalz, Mainz,

mit Beiträgen von

A. Beckel, E. Becker, H. Beckmann, P. Benecke, I. Bosse,
K.H. Emmermann, H. Götz, N. Hailer, B. Meyer,
W. Schottler, U. Schwertmann, W.Th. Stöhr, B. Ulrich,
F. Wacker, W. Wallesch, Wetteramt Trier und H. Zakosek

Bd. 6

1967

im Eigenverlag Deutsche Bodenkundliche Gesellschaft
Göttingen, von-Siebold-Straße 4



Korrekturen

Seite	Zeile	von	statt
21	4	unten	<u>noch</u> statt <u>nach</u>
27	3	"	<u>vom</u> " <u>des</u>
49	4	"	<u>iSSV</u> " <u>iSS V</u>
51	9/10	oben	<u>Näumberger</u> " <u>Näumbürger</u>
59	-	-	Horizontsymbole, ergänze: ABv1 " Bv1 ABv2 " Bv2
60	8/9	unten	<u>Raumgewicht</u> " <u>spez. Gewicht</u>
87	4	"	ergänze: Das Lößprofil ist zwischen etwa 2 bis 2,5 m u. Fl. noch kalkhaltig bis stark kalkhaltig
88	"	"	Ägirin-Augit
	-	-	Spalte Bodenart: <u>IU</u> statt <u>IU</u>
89			Bodentyp. ergänze: oder podsolierte Braunerde
91 u. 94			Horizontsymbole: Bv1 (Bsh) statt Bv1 Bv2 (Bsh) " Bv2
119	3	oben	<u>Tundrenzeit</u> " <u>Tundren</u>
	9	"	<u>Wiesbachterrasse</u> statt <u>Weisbachterrasse</u>
	20	"	<u>1962</u> statt <u>1966</u>
51	16	"	<u>1957-1959</u> " <u>1959-1961</u>
156	5	"	ergänzen: Lage: ca. 250 m. N. N., 4° SW geneigt Die AK _f (Exkursionen B(F) u. D) ist in allen Fällen nach Kappen bestimmt
137			Die Tabelle ist zu streichen

MITTEILUNGEN

der

DEUTSCHEN BODENKUNDLICHEN GESELLSCHAFT

Exkursionsführer

zur Jahrestagung 1967 in Mainz

zusammengestellt im Geologischen Landesamt
Rheinland-Pfalz, Mainz,

von W. Th. Stöhr

Bd. 6

1967

im Eigenverlag Deutsche Bodenkundliche Gesellschaft
Göttingen, von-Siebold-Straße 4

INHALT

Seite

Inhaltsverzeichnis

Geologische Übersicht von Rheinland-Pfalz, W. Schottler	6
Das Klima (mit Klimakarte), Wetteramt Trier	13
Die Böden des Landes Rheinland-Pfalz, W.Th. Ströhr	17
Die Bodennutzung in Rheinland-Pfalz, A. Beckel	31
Bemerkungen zu den Analysendaten, B. Ulrich	37
Freie Oxide des Al, Fe und Mn, U. Schwertmann	41
Übersichtsskizze: Die Wege der Exkursionen	46
Erläuterungen zum Weg der Exkursionen A (= E) mit Quellenangaben	45
Übersichtsskizze: Weg der Exkursion A (= E)	57
Profil 1, Beschreibung	58
Tabelle 1 'Schwermineralanteile' im Bims	61
Beschreibung der Wasserbohrung Ochtendung II	61
Analysenergebnisse	63
Ergebnisse bodenphysikalischer Untersuchungen	64
Grünlandkartierung mit Erläuterungen	65
Profil 2, Beschreibung	67
Analysenergebnisse	71
Ergebnisse bodenphysikalischer Untersuchungen	72
Profil 3, Beschreibung	73
Analysenergebnisse	78
Ergebnisse bodenphysikalischer Untersuchungen	79
Grünlandkartierung	80
Profil 4, Beschreibung	81
Analysenergebnisse	85

	Seite
Tongrube Pleizenhausen, Profilbeschreibung	86
Tabelle 2: Korngrößenuntersuchungs- und Mineralbestimmungsergebnisse	88
Profil 5, Beschreibung	89
Analysenergebnisse	94
Profil 6, Beschreibung	95
Analysenergebnisse	100
Ergebnisse bodenphysikalischer Untersuchungen des Profils Vierherrenwald Abb. 24	101
Tabelle 3: Ergebnisse der röntgenographischen Tonmineraluntersuchungen mit Erläuterungen	102
Tabelle 4: Mineraluntersuchungsergebnisse einiger Schiefergebirgsböden	
Mineraluntersuchung rheinland-pfälzischer Böden	105
Zusammenfassung	111
Literaturangaben	112
Übersichtsskizze: Reiseweg der Exkursionen B (= F)	115
Erläuterungen zu den Exkursionen B (= F)	114
Tabelle 5: Gliederung des Spätquartärs	117
Profil 1, Beschreibung	120
Analysenergebnisse	121
Profil 2, Beschreibung	123
Analysenergebnisse	124
Profil 3, Beschreibung	126
Analysenergebnisse	127

	Seite
Profil 4, Beschreibung	129
Analysenergebnisse	130
Profil 5, Beschreibung	132
Analysenergebnisse	133
Profil 6, Beschreibung	135
Analysenergebnisse	136
Zeitplan und Fahrtroute der Exkursion C	138
Profil 1, Beschreibung	139
Profil 2, Beschreibung	140
Profil 3, Beschreibung	141
Analysenergebnisse Profil 1 - 3	142
Profil 4 a/b, Beschreibung	143
Analysenergebnisse	144
Hinweise zum weiteren Exkursionsverlauf	145
Übersichtsskizze: Reiseweg der Exkursion D	147
Erläuterungen zur Exkursion D	146
Profil 1, Beschreibung	152
Analysenergebnisse	153
Profil 2, Beschreibung	154
Analysenergebnisse	155
Profil 3, Beschreibung	156
Analysenergebnisse	157
Erläuterungen zur Exkursion G	158

	Seite
Übersichtsskizze : Weg der Exkursion G	160
Geologisch-bodenkundliche Übersicht	161
Analysenergebnisse eine Porphyr-Ranker-Profilis	162
Profil 1, Beschreibung	166
Analysenergebnisse	168
Profil 2, Beschreibung	169
Analysenergebnisse	171
Profil 3, Beschreibung	172
Analysenergebnisse	174
Profil 4, Beschreibung	175
Analysenergebnisse	177
Anmerkungen zu den Profilen 1 - 4	178
Profil 5, Beschreibung	180
Analysenergebnisse	182
Profil 6, Beschreibung	183
Analysenergebnisse	185
Profil 7, Beschreibung	186
Analysenergebnisse	188
Anmerkung zu den Profilen 5 - 7	189
Tabelle 6: Ergebnisse der röntgenographischen Ton- mineraluntersuchungen mit Erläuterungen	190
Tabelle 7: Mineraluntersuchungsergebnisse	195
Mineraluntersuchung zur Charakterisierung von Böden des Pfälzer Sattels	196
Literaturhinweise	198

Geologische Übersicht von Rheinland-Pfalz

von W. Schottler ^{*)}

Eine regionale Betrachtung der Böden ist nur sinnvoll, wenn sie - neben den klimatischen Einwirkungen - auch der Verbreitung der Ausgangsgesteine Aufmerksamkeit schenkt. Dabei ist nicht nur allein die Mineralzusammensetzung der Gesteine für die Bodenartenentstehung zu berücksichtigen, sondern auch die aus der lithologischen Beschaffenheit und den Lagerungsverhältnissen (Tektonik) im Laufe der Erdgeschichte durch Einwirkung der exogenen Kräfte gewordene Oberflächengestaltung (Morphologie) in Betracht zu ziehen.

Rheinland-Pfalz zeigt in seinem geologischen Aufbau starke Gegensätze, die sowohl in der Mannigfaltigkeit der Gesteine als auch an der Landschaftsgestaltung eindrucksvoll in Erscheinung treten. Schneifel und Westerwald, rauhe, hochgelegene Mittelgebirge, an Steinen reich, mit kargen Böden im Norden des Landes, dagegen Mainzer Becken und pfälzischer Haardtrand, vom Hauch des Südens berührt, mit ihren Lößböden und reichem Acker-, Obst- und Weinbau, seien zur Verdeutlichung dieser Gegensätzlichkeiten genannt.

Einen Gesamtüberblick des geologischen Aufbaues erhält man durch eine Großgliederung. Diese zeichnet sich ab, wenn man Gebiete, welche sich durch ihre erdgeschichtliche Entwicklung grundlegend voneinander unterscheiden, als Einheiten zusammenfaßt.

Dieser geologischen Großgliederung entsprechen, wie das sich im einzelnen zeigen wird, Landschaftsräume mit Besonderheiten im Gesteinsaufbau und Formenschatz.

Danach können wir unterscheiden:

- 1.) Die Rheinische Masse, oder der zu Tage tretende Rumpf des gefalteten variskischen Gebirges mit den ältesten (paläozoischen) Formationen des Landes (hauptsächlich Devon),
- 2.) die Saar-Nahe-Senke, eine mit jungpaläozoischen Sedimenten (Karbon + Perm) erfüllte Innensenke des alten Gebirges, reich an Zeugen des älteren Vulkanismus (Quarzporphyre - Melaphyre i.w.S.),

*) Anschrift des Verfassers: Leitender Regierungsdirektor
Dr. Walter Schottler, Geologisches Landesamt Rheinland-Pfalz, 65 Mainz, Flachsmarktstr. 9

- 3.) das mesozoische Deckgebirge (hauptsächlich Trias), über den verborgenen Fundamenten des alten Gebirges liegend,
- 4.) die neozoischen Becken- und Senkungsräume, mit tertiärzeitlichen und quartären Ablagerungen erfüllt.

Zur Rheinischen Masse gehören die Teillandschaften des Rheinischen Schiefergebirges. Rechtsrheinisch zählt dazu das Siegerland mit dem Westerwald und südlich der Lahn ein Anteil am Taunus. Linksrheinisch entsprechen diesen Gebirgszügen die Eifel und südlich der Mosel der Hunsrück.

Diesen Mittelgebirgslandschaften sind grundlegende Wesenszüge gemeinsam, die im geologischen Bau begründet liegen.

Schichtgesteine des Paläozoikums, vornehmlich der Devonformation, sind hier durch die variskische Gebirgsbildung gefaltet und in weithin verfolgbare, in SW-NE-Richtung streichende Sattel- und Muldenzüge zerlegt worden. Tonschiefer, Grauwacken und Quarzite sind bezeichnende Gesteine im alten Rheinischen Schiefergebirge. Dazu kommen noch in den sogen. Eifelmulden und in der Lahnmulde Karbonatgesteine (Kalke, Mergelschiefer und Dolomite). Die Eifel- und Lahnkalke vertreten das Mitteldevon, während die große Masse der übrigen Gesteine, zu denen vor allem die Tonschiefer, Grauwacken und Quarzite zählen, dem Unterdevon zugeordnet werden. Das Oberdevon, durch eine geringmächtige Folge von Karbonatgesteinen und Schiefen vertreten, tritt nur in geringer Verbreitung im Kern einiger Eifelkalkmulden auf.

Die stratigraphische Gliederung des Unterdevons, die zum Teil außerordentliche Schwierigkeiten bereitet, kann für die Betrachtung unberücksichtigt bleiben, zumal bei der Abgrenzung der stratigraphischen Stufen paläontologischen Erwägungen der Vorrang gegeben werden muß. Wesentlich erscheint es jedoch, auf den Wechsel der Ausbildungsweise (Fazies) hinzuweisen, der bei dem regionalen Vergleich der unterdevonischen Schichtserie zu beachten ist. Man kann bei einer groben Übersicht, wie sie z.B. die geologische Karte von Rheinland-Pfalz 1:500 000 darstellt, im Unterdevon zwei große Faziesbereiche auseinanderhalten, von denen der eine vorwiegend als Tonschiefer ausgebildet ist (im Hunsrück stärker verbreitet, daher "Hunsrücksschieferfazies"), der andere dagegen mächtige Grauwackeneinschaltungen enthält bzw. häufiger Übergänge von milden Tonschiefern zu rauhern, sandigen Tonschiefern aufweist. Dieser Faziesbereich

ist in der Eifel und im Siegerland vorherrschend. Für die Bodenbildung ist natürlich dieser wechselhafte Charakter des Ausgangsgesteins ein nicht zu übersehender Faktor.

Die Quarzite des Unterdevons, als Taunusquarzit und Emsquarzit zwei verschiedenaltige Gesteinskomplexe darstellend, überragen infolge ihres Widerstandes gegen die Verwitterung ihre Umgebung und bilden weithin ziehende, in SW-NE-Richtung sich erstreckende Höhenzüge. Soon-, Idar- und Hochwald werden von Taunusquarzit gebildet, während die Schneifel im Norden des Landes und die Montabaurer Höhe sowie ihre linksrheinische Fortsetzung dem geologisch etwas jüngeren Emsquarzit zugehören. Mächtige Mäntel von Gehängeschutt umgeben diese Quarzithöhenzüge.

Die magmatischen Gesteine des Devons, Keratophyre, Diabas und Diabas-tuffe (Schalstein) haben in Rheinland-Pfalz so unbedeutende Verbreitung (Lahnmulde bei Diez-Limburg); daß sie als Bodenbildner (Ausgangsgestein für die Bodenbildung) nur örtlich Bedeutung erlangen.

Weit wichtiger für unsere Betrachtungsweise sind tiefgreifende Zersetzungen der devonischen Gesteine auf den Hochflächen des Schiefergebirges, besonders gut ausgeprägt und verbreitet auf dem Hunsrück. Als Weißlehme sind sie schon von den älteren Geologen beschrieben worden. Sie verdanken ihre Entstehung der frühzeitigen Heraushebung der Rheinischen Masse, die durch flächenhafte Verwitterung und Abtragung über lange Zeiträume hinweg zum Rumpfgebirge wurde. Während einer langen Festlandsperiode, deren Beginn wahrscheinlich gegen Ende des Mesozoikums anzusetzen ist, spielten sich unter feuchtwarmen Bedingungen intensive chemische Verwitterungsvorgänge ab, die - je nach Ausgangsgesteins - verschiedenartige Verwitterungsprodukte entstehen ließen, wobei Vorgänge der Umlagerung und Materialsortierung mitwirkten. Hier setzt die Aufgabe der Bodenkunde ein, um diese paläopedologischen Vorgänge in ihrer Genese und Fortentwicklung zu erfassen.

Die Saar-Nahe-Senke quert wie ein breites Band das Land Rheinland-Pfalz in SW-NE-Richtung, damit anzeigend, daß sie dem Bauplan des Variskischen Gebirges unterworfen ist. Sie stellt eine Innensenke dieses mitteleuropäischen Kerngebirges dar, deren Füllmasse zum größten Teil aus Schichtgesteinen besteht, die aus den Abtragungsprodukten der Randgebiete sich gebildet haben. Zugleich ist die Senke aber auch

Entstehungsort magmatischer Gesteine von größerer Verbreitung und unterschiedlichen petrographischen Charakters gewesen.

Ein weit kleineres Gegenstück, aber ebenso in variskischer Richtung gestreckt und vorwiegend mit Schuttsedimenten des Oberrotliegenden erfüllt, ist die Wittlicher Senke, die sich wie ein schmaler Keil nördlich des Mosellaufs, zwischen Westeifel und Hunsrück, einschiebt.

Die trogartige, mit permischen, teilweise auch noch mit karbonischen Gesteinsbildungen erfüllte Saar-Nahe-Senke blieb jedoch nicht als solche erhalten, sondern wurde von gebirgsbildenden Vorgängen noch während der Permzeit betroffen und in einen größeren Muldenzug (Prims-Nahe-Mulde) und eine langgestreckte Sattelzone (Saarbrücken-Pfälzer-Hauptsattel) umgeformt.

Im Zusammenhang mit diesen Faltungen drangen magmatische Schmelzen auf Schwächezonen empor.

Zu Beginn des permischen Vulkanismus waren es Quarzporphyre, die heute stattliche Felskuppen (Bad Kreuznach, Bad Münster am Stein, Nohfelder Porphyrmassiv oder Donnersberg) bilden; später ergossen sich die Melaphyre, die als sogen. Grenzlager das Unter- vom Oberrotliegenden scheiden und eine weite Verbreitung haben. (Die Bezeichnung^{en} "Quarzporphyr" und "Melaphyr" sind hier als bekannte Vertreter der sauren bzw. basischen Eruptiva genannt und mögen als stellvertretend für eine Abfolge verschiedenster Gesteine, mit zum Teil umstrittener systematischer Stellung, wie z.B. Porphyrit, angesehen werden.)

Das Oberrotliegende, dessen Hauptverbreitungsgebiet die Prims-Nahe-Mulde ist, wird im wesentlichen von roten Konglomeraten, Sandsteinen und Schiefertönen gebildet, während das Unterrotliegende neben Sandsteinen und Konglomeraten auch dunkle Schiefer mit Pflanzen- und Tierresten enthält. Im Bereich des Pfälzer Sattels treten die Gesteine des Unterrotliegenden - durch die Aufwölbung bedingt - in größerer Verbreitung auf. Nahe der Grenze zum Saarland tritt Oberkarbon vorwiegend als Sandstein in Gestalt einzelner Schichtkuppeln zu Tage.

Als dritte Einheit unserer eingangs aufgestellten Großgliederung nimmt das Mesozoische Deckgebirge in Rheinland-Pfalz großen Raum ein. Im Süden des Landes legt es sich auf das verborgene Fundament des alten Gebirges und bildet die flache, weitgespannte Pfälzer Mulde. Durch das schwache Gefälle der Muldenachse nach SW treten in dieser Richtung immer jüngere Schichten auf. Es folgt auf die mächtigen Schichten des Buntsandsteins im Pfälzer Wald im südwestlichen Landesteil der Muschelkalk, dessen Verbreitung etwa mit der waldlosen Hochfläche des Westrichs oder der Sickingen Höhe sich deckt. Jüngerer Mesozoikum in Form von tektonisch abgesunkenen Schollen findet sich am Ostabbruch des Pfälzer Waldes, am sogen. Haardtrand. Neben isolierten Muschelkalkvorkommen treten hier vereinzelt noch Keuper und Lias zu Tage.

Jenseits der westlichen Landesgrenze, im saarländisch-lothringischen Raum, hat das mesozoische Deckgebirge größere Verbreitung und bildet mit der Trias-Jura-Ablagerung der Trierer Bucht eine zusammenhängende Einheit. Eine geologisch alte Senkungszone, als Eifeler Nord-Süd-Senke bekannt und erfüllt mit mesozoischen Sedimenten, stellt die Verbindung her zu den Buntsandsteingebieten der westlichen Eifel und dem schon in nordrhein-westfälischem Gebiet liegenden Buntsandsteinvorkommen von Mechernich, am Nordrand der Eifel. Keuper, als Mergel und Sandsteine ausgebildet, dazu Lias in Gestalt des Luxemburger Sandsteins, geben in der Trierer Bucht die Voraussetzung für eine bezeichnende, von der weiteren Umgebung abweichende Vergesellschaftung von Bodentypen.

Zu Landschaftsformen eigener Prägung führten zu Anfang des Neozoikums, also mit der Tertiärzeit beginnend, die Senkungen des Rheingrabensystems, die teilweise noch im Quartär, ja hier sogar mit Heraushebungen des alten Gebirgsrumpfes korrespondierend, wirksam waren. Da nun dieser große Grabenbruch, eines der bedeutendsten Strukturelemente der nördlichen Halbkugel, ungefähr mit dem 50. Breitengrad zusammenfallend, die alte Saar-Nahe-Senke kreuzt, kam es hier zu einer beckenartigen Erweiterung. Dieses Mainzer Becken ist nicht nur wegen seiner mächtigen tertiärzeitlichen Schichtfolge vom Oligozän bis Pliozän, einer Wechselfolge von Sanden, Tonen, Mergeln und Kalksteinen, ein geologisch-paläontologisch bemerkenswertes Forschungsobjekt, da es Vergleiche zu anderen Tertiärbecken, so dem Pariser oder Wiener Becken oder zum subalpinen Tertiärbecken gestattet, sondern auch infolge seiner orographischen Lage eine durch besondere klimatische Bedingungen ausgezeichnete Landschaft. Das zeigte sich vor allem während des Pleistozäns,

als durch die damals wirksam werdenden Heraushebungen der Randgebiete zu den heutigen Höhenlagen der Beckenbereich zu einer klimatisch begünstigten Landschaft wurde, die sie bis heute geblieben ist.

Hier haben wir die größte Verbreitung des Lösses, jener spezifisch pleistozänen Staubsandbildung, die das Ausgangsgestein für eine durch Klimaschwankungen geprägte vielfältige Bodenentwicklung abgab und damit für die heutige Fruchtbarkeit dieses Landstriches die Voraussetzung schuf.

Hier sind aber auch, allerdings auf die Randhöhen des Rheintales beschränkt, die Ausblasungsprodukte aus den jungen Sand- und Kiesterrassen der Rheinniederung, die Flugsande mit ihren Dünenbildungen, zu nennen, die unter der Bezeichnung "Mainzer Sand" einen in Deutschland einmaligen Standort pontisch-mediterraner Reliktpflanzen abgeben.

Der in diesen Sanden, deren Hauptverbreitung zwischen Mainz und Ingelheim liegt, erst vor wenigen Jahren entdeckte, aus dem Laacher-See-Gebiet stammende vulkanische Aschentuff gab die Gewißheit, daß diese Dünensande im Spätglazial entstanden sind.

Damit werden wir auf ein - geologisch gesprochen - sehr junges Ereignis hingewiesen, das sich in einem weiten, allerdings wesentlich kleineren neozoischen Senkungsfeld, dem Neuwieder Becken, abgespielt hat.

Während der Spätglazialzeit, vornehmlich im Alleröd, wurden aus Ausbruchszentren, die im bzw. um den heutigen Laacher See lagen, trachytische Tuffe ausgeschleudert, die im Neuwieder Becken bei bedeutender Mächtigkeit als "Bims" abgelagert, aber auch bis in ferngelegene Gebiete flöschlich verfrachtet wurden, wo sie in größerer Verbreitung, z.B. im Hunsrück, für die Entwicklung der dortigen Schiefergebirgsböden von großer Bedeutung waren. (Eingehendere Darstellungen bei den bodenkundlichen Einzelbeschreibungen der Exkursion A = E.)

Abschließend sei nur noch der bereits im Tertiär einsetzenden vulkanischen Tätigkeit gedacht, die zum Aufdringen meist basaltischer Laven und deren Lockermassen geführt und die eindrucksvollen Bergformen geschaffen hat, die das Landschaftsbild der Vulkaneifel beherrschen, von denen allerdings die meisten erst im Pleistozän entstanden sind.

Größere, tertiärzeitliche zusammenhängende Basaltgebiete, die das Ausgangsgestein für eine besondere Bodenentwicklung geliefert haben, finden wir im Westerwald, wo auch in örtlich begrenzten Senkungsbereichen Tone und - untergeordnet - Sande mit Süßwasserquarziten tertiärzeitlichen Alters entstanden sind. Die da und dort auftretenden sauren Eruptivgesteine, wie Phonolithe oder Trachyte in den Randgebieten des Neuwieder Beckens, sollen zur Abrundung des Bildes wenigstens genannt werden.

Das Klima von Rheinland - Pfalz

(Wetteramt Trier des Deutschen Wetterdienstes)

Rheinland-Pfalz liegt klimatisch im Übergangsgebiet zwischen dem vom atlantischen Ozean bestimmten maritimen und dem vom europäischen Festland geformten kontinentalen Klima. Diese Gegensätze zeigen sich besonders im Winter deutlich. Wenn südwestliche Winde die vom Golfstrom erwärmten Luftmassen zu uns heranführen, steigen die Temperaturen bei regnerisch-windigem Winterwetter im Januar oftmals auf 12 bis 14 Grad Celsius in den Niederungen an. Mit zunehmender Höhe verstärkt sich der Südwestwind und erreicht bei diesen Wetterlagen auf den Höhen des Hunsrücks und der Eifel rasch Sturmesstärke, die Temperatur steigt dort auf 6 bis 10 Grad Celsius an, so daß eventuell vorhandene Schneedecken innerhalb kurzer Zeit abtauen. Wenn aber im Winter das festländische Hochdruckgebiet sich bis nach Südwestdeutschland ausweitert, erreichen die Tiefsttemperaturen beim Anschluß an das russisch-sibirische Hochdruckgebiet Werte bis -25 Grad Celsius.

Extrem kalte Winter sind in Südwestdeutschland jedoch selten. Im Durchschnitt liegt die mittlere Januartemperatur im Rheintal und seinen Nebentälern bei 1 bis 3 Grad über dem Gefrierpunkt. Mit der Höhe nimmt die Mitteltemperatur in der winterlichen Jahreszeit um etwa 0,5 Grad pro hundert Meter Erhebung ab, so daß in Gipfellagen der Mittelgebirge im Schnitt eine winterliche Mitteltemperatur von 1 bis 2 Grad unter dem Gefrierpunkt herrscht. Die höchsten Monatstemperaturen werden im Juli erreicht. Das langjährige Mittel liegt im Flachland im allgemeinen zwischen 18 und 19 Grad, in der Rheinebene allerdings über 19 Grad. Die über Pfälzer Wald und Hunsrück hinwegstreichenden westlichen Winde bringen hier einen schwachen Föhn mit Temperaturanstieg und Austrocknung der Luft. Gleichzeitig geht die Bewölkung am Ostabfall des Haardtberglandes zurück und vermehrte Sonnenscheindauer führt zu zusätzlicher Temperatursteigerung, die nachweislich dort besonders wirksam ist, wo dunkles Gestein die Wärmewirkung der Sonne verstärkt. Bei besonders günstigen Bedingungen können im Rheingraben Temperaturen über 38 Grad

Celsius erreicht werden, wie dies die Sommer 1947, 1952 und 1959 gezeigt haben. Die Wärmeinsel der Rheinebene setzt sich, wenn auch abgeschwächt, längs des Rheines nach Norden fort und reicht ins Nahe- und weit ins Moseltal hinein, im Lahntal dagegen fehlt sie: Bei den überwiegend westlichen Winden können nämlich nur die westlich der Flußtäler gelegenen Gebirge eine Föhnwirkung ausüben, der nach Osten ansteigende Westerwald unterdrückt die föhnlige Erwärmung im Lahntal. Der Föhnwirkung ist es mit zu verdanken, daß in den Känglagen des linksrheinischen Mittelgebirges ausgedehnte Rebflächen liegen, wo weltberühmte Weine wachsen. Auf den Bergen werden im Juli Temperaturen gemessen, die denen des Mai oder September in den Niederungen entsprechen. Nur ganz selten werden in Hochlagen im Hochsommer 30 Grad Celsius erreicht, während diese Temperatur in der Ebene im Sommer mehrmals überschritten wird. Im Flachland und in der Rheinebene können im Durchschnitt Mitte Mai und Mitte Oktober als die jahreszeitlichen Frostgrenzen angesehen werden, während hochgelegene Talkessel und Hochtäler wie z.B. das obere Nahetal über das ganze Jahr hinweg, also auch in den eigentlichen Sommermonaten nicht absolut frostfrei sind, sondern in Bodennähe mit leichten Frösten zu rechnen ist. Im Juni 1967 z.B. sind in Hochtallagen der Eifel Frostschäden an Kartoffeln aufgetreten. Die niedrigsten Jahresmitteltemperaturen treten im mittleren Hunsrück, in der nordwestlichen Eifel und in Hochlagen des Westerwaldes auf, die höchsten Jahresmittel werden im Raum zwischen Worms und Ludwigshafen, sowie im Mainzer Becken gemessen.

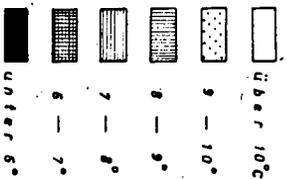
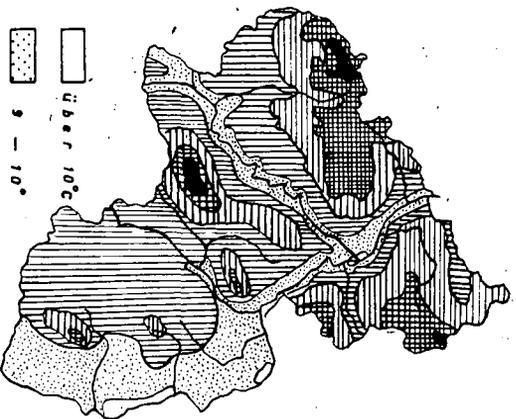
Die Niederschlagsverteilung in Rheinland-Pfalz wird neben der Höhenlage von Stau- und Leeffekten bestimmt. Wenn niederschlagsträchtige Wolken mit westlichen Winden nach Südwestdeutschland vordringen, fallen auf der Westseite der Gebirge hohe Niederschlagsmengen. Auf der Ostseite sinken die Wolken im Leebereich ab, dort finden wir Zonen relativ geringer Niederschlagsmengen. Im Raum Speyer-Worms-Neustadt und Mainz-Bingen fallen im Jahr durchschnittlich knapp 500 Liter Niederschlag pro Quadratmeter, während im Hunsrück im Jahresdurchschnitt fast die doppelte Menge gemessen wird. Deshalb finden wir auch entlang dem Rheintal und besonders linksrheinisch und auch im Neuwieder Becken Zonen geringster Niederschlagsmengen. Im Neuwieder Becken werden mittlere jährliche Niederschlagsmengen zwischen 500 und 600 Liter pro Quadratmeter gemessen, während in der Hocheifel Niederschlagsmengen von 800 - 1.000 Liter erreicht werden. Östlich des Rheins wachsen

die Niederschlagsmengen infolge der Stauwirkung des Westerwaldes und des Taunus mit zunehmender Entfernung vom Fluß und zunehmender Höhe rasch auf 800 bis 900 Liter pro Quadratmeter im Jahresdurchschnitt an und erreichen im hohen Westerwald 1.200 Liter. Die Jahressummen in der Eifel hingegen erreichen nur rund 1050 Liter pro Quadratmeter. Im Schnitt der Jahre sind der Juli und der Dezember die niederschlagsreichsten Monate, während im Februar und März die geringsten Niederschlagsmengen fallen. Allerdings weisen die Niederschlagsmengen je nach Wetterlage starke örtliche und zeitliche Unterschiede auf.

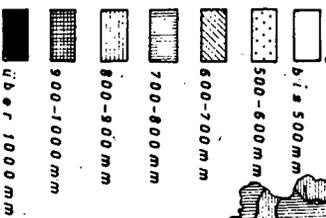
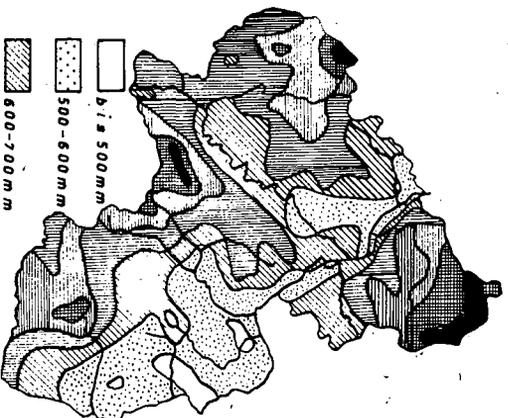
Die morphologisch reiche Gliederung von Rheinland-Pfalz bedingt, daß die landschaftliche Verteilung der Sonnenscheindauer im Sommer wesentlich anders als im Winter ist. Im Sommer sind die hoch gelegenen Staulagen der Eifel, des Hunsrücks und des Westerwaldes relativ sonnenscheinarm, im Lee südlich der Eifel und des Westerwaldes liegt eine sonnenscheinreichere Zone im Mosel- und Lahngebiet. Im oberrheinischen Tiefland und auf der Ostseite des Haardtgebirges erreicht die Sonnenscheindauer im Sommer die höchsten Werte. Bei winterlichem Hochdruckwetter hingegen bleibt die Sonnenscheindauer im Rhein-Main-Tiefland infolge häufiger und anhaltender Nebel- und Hochnebelfelder gering, während die Hochlagen des Berglandes wesentlich höheren Sonnenschein genuß haben.

Einen guten Einblick in das Zusammenwirken von Boden und Klima geben phänologische Darstellungen. Phänologische Karten zeigen, daß die Entwicklung der Pflanzenwelt am frühesten in der Rheinebene und hier besonders am Ostabfall der Haardt beginnt. Dort wirkt sich im zeitigen Frühjahr der Wachstumsfaktor Wärme, durch Böhn verstärkt, günstig aus. In der Hocheifel hingegen werden vergleichbare Entwicklungsphasen, wie z.B. die Apfelblüte erst rund 25 Tage später beobachtet. Zum Sommer hin verringern sich die zeitlichen Unterschiede zwischen den einzelnen Klimagebieten. Die Roggenblüte beginnt in der Eifel rund 15 Tage später als im Oberrheintal. Je empfindlicher die Pflanzen sind, umso mehr wird ihrer Ausbreitung vom Klima Grenzen gesetzt. Dies zeigt sich deutlich bei der räumlichen Verteilung der Obst- und Weinbaugebiete. In klimatisch günstigsten Lagen der Pfalz gedeihen Mandelbäume und Edelkastanien bei Jahresmitteltemperaturen um 10 °C und jährlichen Besonnungssummen von rund 1700 Stunden.

Mittlere Jahrestemperatur
1910-1960



Mittlerer Jahresniederschlag
1910-1960



Die Böden des Landes Rheinland-Pfalz

von Willy Th. Stöhr +)

Vorbemerkungen

In den kurzgefaßten Erläuterungen, die zusammen mit der Bodenübersichtskarte 1:500 000 diesem Exkursionsführer beigegeben sind, ist die Geschichte der Böden im Lande Rheinland-Pfalz bereits kurz besprochen worden. In einer allgemein verständlichen Form wurden dort ferner die Bodenentwicklung sowie die Symbole der Karte, die Farbgebung usw. behandelt, weil es der Zweck dieser bodenkundlichen Übersichtskarte - als einem Bestandteil des Planungsatlases von Rheinland-Pfalz - sein sollte, das Interesse für die Bodenkunde zu wecken und die wichtigsten Grundbegriffe wenigstens kurz zu erläutern. Diese Erläuterungen gelten sinngemäß auch für die Übersichtskarte der Bodentypengesellschaften 1:250 000 des Landes, die inzwischen im Druck erschienen ist.

Die eingehenden bodenkundlichen Kartierungen, welche für die Bearbeitung der Übersichtskarte der Bodentypengesellschaften 1:250 000 erforderlich waren, haben gezeigt, daß sich die rezente Bodenbildung und -entwicklung in den Periglazialgebieten unserer Mittelgebirge auf sehr heterogenen Substraten vollzieht, die oft mit dem großräumig unterlagernden Gestein nichts oder nur sehr wenig zu tun haben. So gewinnt vor allem die Quartärgeologie für die Bodenkunde zunehmend an Bedeutung, denn fast alle Bodenprofile sind mehrschichtig im Pleistozän angelegt oder in dieser Zeit irgendwie geprägt worden. Diese Erkenntnis führt dazu, daß die moderne Bodenkunde neue Wege zur kartographischen Darstellung ihrer Ergebnisse suchen muß. Aus dem einzelnen, großflächig auf der Karte dargestellten Bodentyp, Subtyp, Varietät usw. werden auf der Übersichtskarte Vergesellschaftungen dieser Bodenkategorien. So ist der Inhalt der Übersichtskarte der Bodentypengesellschaften des Landes 1:250 000 zu verstehen.

Die Bodengesellschaften der natürlichen Großräume des Landes

Für die natürliche Großraumgliederung des Landes wird sein geologischer Aufbau herangezogen, so wie er im Abschnitt "Geologie" aufgezeigt wurde und durch eine besondere Farbenwahl in sehr anschau-

*) Anschrift des Verfassers: Landesgeologe Dr. W. Th. Stöhr,
Geologisches Landesamt Rheinland-Pfalz,
65 Mainz, Flachmarktstr. 9

licher Weise auch in der Übersichtskarte der Bodentypengesellschaften zum Ausdruck kommt.

Es sind zu unterscheiden:

- 1.) Das Rheinische Schiefergebirge mit Ablagerungen des Devons und ?älteren;
- 2.) die Saar-Nahe-Senke mit den Ablagerungen des Rotliegenden und etwas Karbon;
- 3.) das mesozoische Deckgebirge mit den Ablagerungen der Trias (Buntsandstein, Muschelkalk, Keuper) und untersten Lias;
- 4.) die neozoischen Becken- und Senkungsräume mit den Ablagerungen des Tertiärs und Quartärs. (Die jüngeren - tertiären und quartären - Bildungen in den Räumen 1.) bis 3.) werden als Besonderheiten dieser Räume dort besprochen.)

1. Im Rheinischen Schiefergebirge (Eifel, Siegerland, Hunsrück, Westerwald und Taunus) bilden einerseits Tonschiefer i.w.S., Grauwacken und Quarzite des Unterdevons und in den Kalkmulden Karbonatgesteine (Kalke, Mergelschiefer und Dolomite) des Mittel- und vereinzelt auch des Oberdevons und andererseits jüngere Verwitterungsbildungen (Weißlehm), magmatische Gesteine (Basalte, Trachyte, Trachyttuff = Bims u.a.) und Sedimente (Löß-, Staublehm, Terrassenabsätze u.a.) der Tertiär- und Quartärzeit die wichtigsten Ausgangsgesteine der Bodenbildung. (Auf der Übersichtskarte der Bodentypengesellschaften ¹⁾ sind sie mit den Kennziffern d (= Devon), U, T, F, E, K, L und B sowie 06, 07, 08, 09, 28, 38, 39, 48, 49, 78, 79, 83, 84, 88, 89 und H belegt worden. Das beweist, wie ungeheuer mannigfaltig die Bodenbildungen in diesem Naturraum sind.)

Der Flächenanteil der reinen Schieferverwitterungsböden (d, 07, 08, 09, 78, 79) ist relativ klein, weil sich die Bodenbildung auf den fast ebenen Hochflächen des Rheinischen Schiefergebirges in Wirklichkeit auf den oben genannten jüngeren Ablagerungen vollzieht.

- 1.1 Die typischen Böden aus Schiefergebirgsmaterial sind im wesentlichen auf ausgeprägte Erosionslagen beschränkt.
- 1.11 Sie werden an den Hängen (d) der großen Ströme, Flüsse und Bäche angetroffen, wo sie teils basenreiche, meist aber basenarme bis podsolige, und sehr flachgründige, grusig-steinige (Schiefer-, Quarzitschutt usw.), sandig-lehmige Schluffböden bilden. Neben den Rohböden auf nacktem Fels kommen Ranker, Braunerden, Rendzinen und im Weinbauklima des Rhein-

¹⁾ Auch in den folgenden Abschnitten beziehen sich die angegebenen Symbole auf diese Karte. In der beigefügten Übersichtskarte 1:500 000 sind meist mehrere dieser Einheiten unter einem Symbol zusammengefaßt worden.

Ahr-, Mosel-, Saar-, Ruwer-, Lahn- und unteren Nahetales Rigosele von unterschiedlicher Gründigkeit und Körnung vor. Der Anteil an Naß- und organogenen Böden ist sehr gering. Hanggleye, Hangpseudogleye, Anmoore und Hochmoore werden auf den undurchlässigen Schiefergesteinen und in dem trockenen Klima nur sehr vereinzelt in Quellmulden angetroffen (Wald, Weinbau, vereinzelt Obstbau und Grünlandwirtschaft).

1.12 Ferner treten Verwitterungsböden auf den die Hochflächen durchziehenden Geländერიppen, Höhenrücken (Soonwald) und den besonders stark herausgehobenen Teilen des Großraumes (Nordeifel, Siegerland usw.) mit härtesten Gesteinen (Grauwacken, Quarzite usw.) auf. Auf ihnen konnten sich jüngere Verwitterungsbildungen nicht halten. Eine kältsedimentäre Sedimentation unterblieb. Gegenüber 1.11 nimmt der Anteil der Podsole sowie der Naß- und organogenen Böden infolge höherer Niederschläge erheblich zu. In der Nordeifel werden diese Naßböden als "Fenne", im Hunsrück als "Brücher" bezeichnet (Wald, vereinzelt Grünlandnutzung).

1.2 Die jüngeren (neozoischen) Ablagerungen bedecken als dünne bis sehr mächtige Lagen einen erheblichen Teil der ebenen bis geneigten Flächen dieses Großraumes. Es sind dies die durch präpleistozäne (Tertiär und Quartär) Verwitterungsvorgänge entstandenen, mehr oder weniger umgelagerten Weiß- und Rotlehme, die älteren und jüngeren Terrassenbildungen, der pleistozäne Löß- und Staublehm sowie die im Tertiär und Quartär hier abgelagerten magmatischen Gesteine.

1.21 Bei der fossilen Verwitterung der Tonschiefer entstand ein Schluff-Tongemisch, der Weißlehm, der in seiner Korngrößenzusammensetzung dem Lößlehm sehr ähnlich ist. Grauwacken und Quarzite liefern sandige Verwitterungsprodukte. Diese können örtlich durch Eisenverbindungen auch rötlich und bunt gefärbt sein. Wurden die Verwitterungsprodukte durch fluviatile Umlagerungsvorgänge aufbereitet, so kam es zu einer Saigerung der Hauptbestandteile: Kies, Sand; Schluff und Ton, die mehr oder weniger räumlich getrennt wurden und heute teilweise als Lagerstätten abgebaut werden. Die Weißlehme liefern undurchlässige, plastische, basenarme bis -ärmste, flachgründige, schwere Lehm Böden (Schluff und Ton), die sehr stark unter zeitweiser Vernässung leiden. Auf ihnen bilden sich Plastosole, Pseudo- und Stagnogleye, Anmoore und vereinzelt auch Übergangs- und Hochmoore aus (Wald, vereinzelt Grünland).

- 1.22 Vielfach sind die Weißlehme von Löß-, Staub- und Gehängelehm oder Bims überlagert. In diesen Zwei- bis Dreischichtböden tritt der Weißlehm im Unterboden oder Untergrund als Wasserstauer in Erscheinung. Es bilden sich sehr vielfältige Übergangsglieder von den oben genannten Bodentypen zu den basenarmen Braunerden und Parabraunerden aus (Wald, Grünland und vereinzelt Ackerland).
- 1.23 Der Lößlehm kann örtlich durch Bims- oder Staublehm vertreten sein. Dann entstehen weitere Übergänge von der basenhaltigen Braunerde = Lockerbraunerde II und III zu den oben genannten Typen (Wald, Grünland und Ackerland).
- 1.24 Schließlich können der Löß-, Staub- und Gehängelehm sowie der Bims dem Schiefer usw. in einer dünnen bis mächtigen Decke direkt oder über einer sehr dünnen Weißlehmschicht auflagern. Hier bilden sich, bei meist guter Unterbodendurchlässigkeit, basenhaltige bis -arme Braunerden und Parabraunerden aus, die nur selten vernäßt sind. Dafür sind alle diese Decken durch Periglazialvorgänge kräftig durchmischt (Acker- und Grünland).
- 1.25 Die teilweise bis ins Jungtertiär (Pliozän) zurückzudatierenden Terrassenablagerungen (Mittelrhein, Mittelmosel usw.) treten im Rheinischen Schiefergebirge beiderseits der Flußtäler auf. Soweit sie nicht von Löß, Staublehm oder Bims überlagert sind, entstanden auf den älteren Terrassen basenarme bis podsolige, meist flach- bis mittelgründige, kiesige Sandböden: Ranker bis Rostbraunerden. Die jüngeren Terrassen sind dagegen weniger an Basen verarmt, feinkörniger und besitzen eine größere Gründigkeit: Sand- und Rostbraunerden bis Parabraunerden (Wald, Ackerland).
- 1.26 Die den devonischen Ablagerungen eingeschalteten magmatischen Gesteine (Keratophyr, Diabas, Diabastuffe oder Schalstein) erlangen als Ausgangsgesteine der Bodenbildung nur eine örtliche Bedeutung. Die basenhaltigen bis -armen, flachgründigen, steinigen, lehmigen Sand- bis sandigen Lehmböden unterliegen, weil sie sich vorwiegend auf schwer verwitternden Gesteinen bilden, die über ihre Umgebung herausragen, einem ständigen Abtrag. Bei ihrer Entwicklung wird das Ranker-Braunerdestadium kaum überschritten. Lediglich am Hangfuß kommt es zu Bodenanhäufungen, einem basenhaltigen Kolluvium (Wald, Grünland).

1.27 Größere Bedeutung erlangten dagegen die Vulkanite der Tertiärzeit und des Quartärs im Rheinischen Schiefergebirge mit ihren Laven und Tuffen (Trachyt, Phonolith, Basalt; Westerwald, Vulkaneifel usw.).

Die meisten dieser Vulkanbauten, die ihre Umgebung überragen, besitzen nur eine lokale Bedeutung für die Bodenkunde. Die große Ausnahme bildet hier der Trachyttuff oder Bims, der in den letzten Jahren fast überall in Mitteleuropa nachgewiesen wurde. Er ist im Neuwieder Becken und seiner Nachbarschaft flächenhaft verbreitet und hat die Böden dieses Gebietes durch seinen Basengehalt (Kali) erheblich verbessert. Je nach seiner Mächtigkeit und dem Mischungsverhältnis mit Fremdbestandteilen (Staublehm) lassen sich auf den von ihm beeinflussten Ablagerungen in Rheinland-Pfalz 3 Formen der Braunerde = Lockerbraunerde I bis III unterscheiden. (Die Exkursionen A=E und G werden sich sehr eingehend mit diesem Problem befassen.) (Ackerland, Wald und Grünland.)

Soweit sich die Vulkanberge aus schwer verwitternden Gesteinen aufbauen oder erst in geologisch jüngster Zeit entstanden sind, sind die basenreichen bis -haltigen, grusig-steinigen, sandigen Lehm Böden nur flach- bis mittelgründig: Ranker und Braunerden, die am Hangfuß in ein Kolluvium von unterschiedlicher Mächtigkeit übergehen. Der Bims und die Basalttuffe verwittern wegen ihres porenreichen Gefüges und der damit zusammenhängenden, relativ großen Oberfläche leichter. Die Böden werden, falls sie nicht der Erosion unterliegen, rasch tiefgründig (Wald, Acker- und Grünland).

Besondere Verhältnisse liegen im Westerwald vor, wo sich die tertiärzeitliche Basaltlava größere Flächen einnimmt. Hier sind die noch im Tertiär bei der Basaltverwitterung entstandenen Rotlehme örtlich mit Löß-, Staub- und Gehängelehm vermengt oder werden von diesen jüngeren äolischen und solifluidalen Bildungen überlagert. So entstehen einerseits Übergänge von den basenhaltigen, sehr flachgründigen, blockreichen, sandigen Lehm Böden der Basaltköpfe: Ranker bis Braunerden, zu den basenhaltigen bis -armen, mittel- bis sehr tiefgründigen, steinigen Lehm Böden: Braunerden, Parabraunerden, Kolluvium und Latosolen im Bereich der Gehängelehm- und Schuttdecken und andererseits nach zu den hier infolge höherer Niederschläge (Luvseite des Westerwaldes) verbreitet auftretenden Naßböden: Pseudogleye bis Anmoore und Übergangsgleye. Diese leiten ihrerseits in die Gleye und Auenböden der schlecht entwässerten Täler über. Das großflächige Auftreten von

Naßböden hängt hier neben den Niederschlägen auch noch damit zusammen, daß sich in alten Talwannen mächtiges, schwer durchlässiges, kolluviales Material sammelte (Wald, Grünland).

2. Die Saar-Nahe-Senke und die Wittlicher Senke sind als Innensenken des variskischen Gebirges mit den grob- bis feinkörnigen Sedimenten der Rotliegendzeit, dem nur örtlich auftretenden Karbon und mit permischen Eruptivgesteinen erfüllt. Randlich überwiegen in der Nahe-Senke die grobklastischen Konglomerate und Sandsteine, während in den zentralen Teilen feinsandig-schluffig-tonige Sedimentgesteine (Sandsteine und Schiefertone) vorherrschen. In die Sedimentgesteine sind saure bis intermediäre magmatische Gesteine eingeschaltet, die teilweise eine größere flächenhafte Verbreitung erlangen. Die Senke ist durch Fluß- und Bachtäler reich gegliedert. Jüngere, stark tonige Verwitterungsbildungen sind deshalb nur andeutungsweise auf den relativ kleinen Verebnungsflächen erhalten geblieben. Auch für die Löß- und Staublehmsedimentation waren ungünstige Voraussetzungen im Pleistozän gegeben. Die Bims-mineralgesellschaft des Staublehms läßt sich in den lockeren Oberböden nur noch unter dem Mikroskop und Binokular nachweisen. Vereinzelt finden sich Lößreste an den leeseitigen Hängen (vorwiegend Nord- und Osthänge). Nur im Bereich des Nahetales sind größere Terrassenflächen vorhanden. Solifluktuationserscheinungen sind überall zu beobachten. (Die Bodenbildungen auf den Ablagerungen der Saar-Nahe-Senke und Wittlicher Senke sind mit den Kennsymbolen r (= Rotliegendes), c (= Karbon), h (=Hänge der Magmatite), R, S, M und P sowie 18, 19, 28, 44, 45, 85, 88 und 89 auf der Bodenkarte belegt worden.)

- 2.1 Auf den groben Konglomeraten und Sandsteinen des Rotliegenden und Karbons entwickeln sich einzelkörnige, basenarme bis podsolige, flach- bis mittelgründige, kiesige Sand- bis lehmige Sandböden: Ranker und Braunerden (Rostbraunerden), sehr vereinzelt Podsole (Wald, vereinzelt Ackerland und Weinbau).

Die feinkörnigen Sandsteine bis Schiefertone usw. liefern bindigere, basenhaltige bis -arme, flach- bis mittelgründige, lehmige Sand- bis sandig-schluffige oder lehmige Tonböden. Sie verwittern im allgemeinen schwer und werden leicht erodiert (Ackerland und Weinbau). Deshalb werden neben Rankern nur Braunerden und auf den schluffreichen Gesteinsböden Sonderformen des Pelosols angetroffen. Rigosole kommen an der Nahe und ihren Nebenflüssen vor, soweit die Hänge früher oder heute noch weinbaulich genutzt werden. Auch Naßböden sind in diesem Trocken- gebiet mit relativ vielen, schwer durchlässigen Gesteinen selten und

meist an Quellmulden und Verebnungsflächen gebunden. Etwas häufiger treten sie in der Grenzregion zu den Eruptivgesteinen und zum klüftigen Buntsandstein (Pfälzer Wald) auf: Hanggleye und Hangpseudogleye, vereinzelt Pseudogleye. (Ackerland, Wald, vereinzelt Grünland, Wein- und Obstbau.)

- 2.2 Die sehr kleinflächig vorkommenden fraglichen fossilen Bodenreste bedürfen keiner besonderen Einzelbesprechung. Sie sind vielfach die Ursache für das Auftreten von Vernässungen auf den Verebnungsflächen (Grünland, Wald).
- 2.3 Löß-, Staub- und Gehängelehm sind in unterschiedlicher Mächtigkeit fast überall anzutreffen, meist aber schwer zu erkennen, weil sie bei ihrer Sedimentation durch Beimengung von klotisch ungelagerten, sandig-schluffigen Verwitterungsprodukten des Rotliegenden dessen Farbe, und zwar die rötlichen Farbtöne des Unterrotliegenden, angenommen haben. Durch Solifluktion wurde der Löß als Gehängelehm an den Unterhang verlagert. Es entstanden basenhaltige, mittel- bis sehr tiefgründige, grusige, sandige Lehm Böden. Die wichtigsten Bodentypen sind Braunerden, Kolluvium, Parabraunerden und vereinzelt auch Hanggleye und Pseudogleye (Ackerland, Grünland, Wald, vereinzelt Obstbau).
- 2.4 Auf den kleinen Terrassenflächen der Nebentäler der Nahe überwiegen basenarme, flach- bis mittelgründige, kiesige Sand- und sandige Lehm Böden: Ranker und Braunerden (Rostbraunerden). (Ackerland, Wald.)
- 2.5 Die magmatischen Gesteine der Rotliegendzeit bilden hoch aufragende Bergkuppen (Donnersberg u.a.) oder unscheinbare Geländerippen wie die sogen. Grenzlagerrgänge des Melaphyrs. Da die Gesteine schwer verwitterbar sind, treten sie morphologisch hervor. Sie weisen nur flachgründige, skelettreiche Böden auf den Kuppen und einen meist sehr mächtigen Schuttmantel am Hangfuß auf. Das trifft auch für die Eruptivgesteine der Nahe-Senke zu. Man unterscheidet zwischen den Vertretern eines sauren Magmas (Quarzporphyr) mit basenarmen bis podsoligen, steinig-grusigen, lehmigen Sandböden (Wald) und denen eines basischen bis intermediären Magmas (Melaphyre, Porphyrite usw.) mit basenreichen bis -haltigen, steinigen, sandigen Lehm Böden (Ackerland, Wald). Es handelt sich um Ranker und Braunerden, die in Rohböden am Oberhang und in mächtige kolluviale Bildungen am Hangfuß übergehen. Naßböden sind selten und kommen in Quellmulden und verbreiteter am Hangfuß vor: Pseudogleye, Hang- und Übergangsgleye.

3. Die sehr unterschiedlichen Ablagerungen des mesozoischen Deckgebirges kommen in der Südwest-Pfalz (Pfälzer Wald und Westrich) und im westlichen Teil des Landes (Trierer Bucht und Eifeler Nord-Süd-Senke) vor. In der Trierer Senke lassen sich im Trias-Bereich und Lias ähnliche Schichtstufenlandschaften erkennen wie in Süddeutschland.

In der Pfalz kam es wegen der Nähe des Rheintalgrabens zur Bildung zahlreicher, tief eingeschnittener Täler, die das Deckgebirge durchziehen und es in einzelne Teile auflösen. Durch die räumliche Trennung der beiden Hauptverbreitungsgebiete (Pfälzer Wald bis Eifel) ergaben sich bereits bei der Sedimentation Unterschiede, welche durch die spätere Entwicklung der Landschaft und der Böden noch verstärkt wurden. (Die Bodenkarte weist diese sehr unterschiedlichen Böden mit den Kennsymbolen l (= Lias), k (= Keuper), m (= Muschelkalk), s (= Buntsandstein), 14, 15, 16, 17, 27, 36, 54, 55, 64, 65, 74, 76, 81, 86, 88 und H aus.)

- 3.1 In der Südwest-Pfalz besteht das mesozoische Deckgebirge aus den Ablagerungen des Buntsandsteins, welcher am Rand zum Rheintalgraben - in der Haardt - abrupt abbricht, und im äußersten Südwesten aus dem Unteren Muschelkalk (Muschelsandstein). Auf der Muschelkalkhochfläche konnten sich fossile Böden nur andeutungsweise auf größeren Verebnungsflächen halten (Westrich). Löß-, Staub- und Gehängelehm sind selten. Ihr Vorkommen ist auf Talrandlagen, leeseitige Hänge oder größere Verebnungsflächen beschränkt. Statt des Staublehms tritt hier im Buntsandstein örtlich ein bräunlicher, lockerer und schluffhaltiger Staubsand als jüngste Deckschicht auf, der sicher eine analoge Bildung zu den jüngsten Dünenverwehungen im Oberrheingebiet und der Bimsverwehung im Rheinischen Schiefergebirge (Jüngere Tundrenzzeit) darstellt. Terrassenflächen sind selten. Dagegen liegt hier im Landstuhler Bruch das größte Moorkommen des Landes.

- 3.1.1 Nur die untersten (teilweise) und obersten Lagen des Buntsandsteins liefern bindige, der übrige Buntsandstein aber einzelkörnige, basenarme bis podsolige und podsoliierte, flach- bis mittelgründige Sand- bis lehmige Sandböden, die besonders in der Nähe des Rheintales durch die dort übliche Streuentnahme für den Weinbau stark degradierten. Verbreitet kommen Rohböden, Ranker, Rostbraunerden und Podsole, am Haardtrand auch Rigsole vor. Weniger häufig sind indessen Naßböden:

Hanggleye, Hangpseudogleye und Pseudogleye auf den wenigen Verebnungsflächen. Die Täler sind oft stark vernäßt und vermoort (Wald, vereinzelt Ackerland).

- 3.12 Der Untere Muschelkalk ist hier sehr unterschiedlich ausgebildet. Die untersten Lagen bildet ein toniger Sandstein, der in sandigen Ton und schließlich in Mergel, dolomitischen Kalkstein bis Dolomit übergeht. Es entstehen basenarme bis basenreiche, stark kalkhaltige, flach- bis mittelgründige, lehmige Sand- bis schwere Tonböden, und zwar Ranker, Rendzinen, Pelosole, Braunerden und Pseudogleye. Zeitweise Vernässungen sind auf den schweren Böden ziemlich häufig anzutreffen (Acker- und Grünland, vereinzelt Wald).

Als eine Besonderheit dieses Gebietes gelten die "Mardellen". Hierbei handelt es sich um auf den Hochflächen liegende, vermoorte, dolinenartige Bodenvertiefungen. Im Elsaß kommen sie besonders häufig vor. Einzelne Mardellen liegen auch auf dem karbonatfreien Buntsandstein. Es wird deshalb angenommen, daß sie vom Menschen angelegt wurden und mit der früheren Besiedlung oder Nutzung (Waldwirtschaft?) etwas zu tun haben (Vasservorsorgung?).

- 3.13 Die fossilen Bodenreste (Terra fusca u.a.) sind hier fast ohne Bedeutung. Sie scheinen - wie auch in den übrigen Landesteilen - bei der Lösssedimentation eine gewisse Rolle gespielt zu haben. Heute sind sie meist die Ursache für Vernässungserscheinungen, weil sie zu Bodenverdichtungen führten (Grünland, Wald).

- 3.14 Löß- und Staublehm bilden die Deckschicht der besseren aber auch der vernäßten, basenhaltigen bis -armen, mittel- bis tiefgründigen, sandigen bis tonigen Lehm Böden im Bereich des Muschelkalkes. Diese Lehme wurden früher als "Höhenlehme" bezeichnet. Es bilden sich Übergangsformen von der Braunerde bis Parabraunerde zu den oben genannten Bodentypen aus. An den Hängen ist der Löß mit Hangschutt vermischt und bildet mächtige Kissen von Gehängelehm. In Geländewannen und in Senken entstanden tiefgründige Kolluvien mit unterschiedlichem Basengehalt. Im Bereich des Buntsandsteins gibt es jedoch nur vereinzelte inselartige Lößvorkommen (Ackerland, Wald, Grünland).

- 3.2 An mesozoischen Deckschichten der Westeifel sind die unterschiedlichsten Gesteine von konglomeratischen Sandsteinen bis zu Tonsteinen, Mergel und Dolomit vorhanden. Der Buntsandstein, Muschelkalk, Keuper und die untersten Lagen des Lias (bis Arietenschichten) bilden

zusammen mit jüngeren Überlagerungen die Ausgangsgesteine der Bodenbildung. Auch hier sind sie durch die Reste fossiler Verwitterungsbildungen (Terra fusca u.a.), Löss-, Staub- und Gehängelehm überlagert, so daß die Mehrschichtigkeit in den Bodenprofilen überwiegt.

- 3.21 Der die Trierer Bucht bandförmig umsäumende und die Eifeler Nord-Süd-Senke erfüllende, gut durchlässige Buntsandstein überlagert die z.T. wenig durchlässigen devonischen Sedimentgesteine. Das führt zur Ausbildung von Naßböden im Übergangsbereich beider Sedimente: Pseudo- und Übergangsgleye bis Anmoore. Naßböden herrschen aber auch auf den hier häufigeren Verebnungsflächen vor, die verbreitet von fossilen Ablagerungen (sogar Tonlagerstätten), Lösslehm usw. überdeckt sind. Es sind überwiegend basenarme bis podsolige, örtlich podsolierte, mittel- bis tiefgründige Sand- bis sandige Lehm Böden: Ranker, Braunerden (Rostbraunerden), sehr vereinzelt Podsole (Wald, Acker- und Grünland).
- 3.22 An den Buntsandstein schließt sich zum Inneren der Trierer Bucht der Muschelkalk an, der aus Kalk-Sandsteinen (Muschelsandsteinen), Mergeln mit Gipseinlagerungen, Kelken und Dolomiten besteht. Auf den basenhaltigen bis sehr reichen, flach- bis mittelgründigen, meist auch grusig-steinigen, sandigen Lehm- bis schweren Tonböden haben sich Kalk-Rohböden, Rendzinen, Braunerden sowie in Mulden und Hangfußlage mitunter sehr mächtige Kolluvien gebildet. Rigosole bleiben auf die Moselhänge beschränkt. Naßböden: Hanggleye und Pseudogleye sind für die Hangstufe charakteristisch, die von den Mergeln des Mittleren Muschelkalkes gebildet wird. Die Pseudogleye auf den Verebnungsflächen des Muschelkalkes stehen mit fossilen Bodenbildungen (siehe dort) oder Resten des Unteren Keupers in Verbindung, der örtlich die Muschelkalkschichtstufe abschließt. Erodierete und akkumulierte Böden liegen in den zur Verkarstung neigenden Gesteinen des oberen Muschelkalkes oft dicht nebeneinander (Ackerland, Grünland, vereinzelt Wald).
- 3.23 Der Keuper (Tone, örtlich dolomitische Tonsteine, Sandsteine u.a.) liefert selten basenarme, podsolige, meist aber basen- und kalkreiche, vorwiegend flach- bis mittelgründige, schwach steinige, lehmige Sand- bis schwere Tonböden. Sie sind als Ranker, Rendzinen, Braunerden (bis Rostbraunerden), Pelosole, vereinzelt Podsole oder Rohböden (Mittl. Keuper) ausgebildet und weisen besonders im Bereich des Unteren Keupers größere Pseudogleyflächen auf, die vielfach eine vernässte Deckschicht aus Lösslehm besitzen. Sonst sind es im Bereich von Quellmulden

Hanggleye und Hangpseudogleye sowie Sinterkalkrendzinen, die ihre Entstehung den am Hang austretenden kalkreichen Quellwässern verdanken. Sie kommen im Keuper- und Muschelkalkgebiet, besonders ausgeprägt aber im Bereich des Liegenden des Luxemburger Sandsteins, vor (Grünland, Wald und weniger Ackerland).

- 3.24 Im tektonisch tiefsten Teil der Trierer Bucht wird der Keuper auf rheinland-pfälzischem Gebiet noch vom Luxemburger Sandstein, einem Kalksandstein, und Tonmergel (beide Lias) überlagert. Auf dem Sandstein bilden sich basenarme bis podsolierte, flach- bis mittelgründige, feinkiesige Sandböden: Ranker, Rostbraunerden und Podsole aus (Wald, Ackerland).

Der Tonmergel liefert dagegen basenhaltige bis -reiche, meist mittelgründige, schwere Lehm- und Tonböden: Rendzinen und Braunerden, die verbreitet in Pseudogleye bis Anmoore übergehen. Außerdem sind sie vielfach von Löß bedeckt. Offensichtlich besteht auch hier ein Zusammenhang zwischen den schweren Böden und der Lößsedimentation, auf den hier mehrmals aufmerksam gemacht wurde (Grünland, vereinzelt Ackerland und Wald).

- 3.25 Die Reste fossiler Deckschichten wurden bereits erwähnt. Im Bereich der größeren Verebnungsflächen kam es in der Tertiärzeit sogar zur Bildung von abbauwürdigen Tonlagerstätten (Speicher). Im Muschelkalkgebiet wurde Terra fusca beobachtet. Nur im Keupergebiet sind bislang keine eindeutigen fossilen Bodenreste belegt, wenn man von der pleistozänen Erscheinung des "Weißen Feldes" (siehe unter 3.26) absieht.

- 3.26 Löß-, Staub- und Gehängelehm gewinnen in dieser Beckenlandschaft an Bedeutung. In den Oberböden zeichnet sich der Einfluß der nahen Eifelvulkane besonders deutlich ab. Die Lößböden sind mittel- bis sehr-tiefgründig, basenhaltig bis basenverarmt: Braunerden (örtlich Lockerbraunerde III), Parabraunerden. Auf den Verebnungsflächen sind sie flachgründiger und meist stärker vernäbt: Pseudo- bis Stagnogleye. Örtlich sind die Lössе auf den Keupertonen so stark gebleicht, daß man auch hier, wie in Süddeutschland, die Erscheinung des "Weißen Feldes" beobachten kann. (Beim tieferen Pflügen werden Teile des fossil fast weißgebleichten Sw-Horizont des Pseudogleys an die Oberfläche gebracht.) (Ackerland, Grünland, Wald.)

- 3.27 Ältere (jungtertiäre und altpleistozäne) und jüngere Terrassenablagerungen liegen beiderseits des Moseltales und seiner wichtigsten Zubringer. Die älteren Terrassen tragen basenverarmte bis podsolige, flach- bis mittelgründige, vielfach stärker verfestigte, kiesige Sandböden: Ranker und Braunerden (Rostbraunerden). Die jüngeren Terrassen haben basenhaltige bis -arme, mittel- bis tiefgründige, kiesige Sandböden: Ranker, Braunerden (Rostbraunerden) bis Parabraunerden. Vielfach sind sie mit Löß bedeckt. Sie zeigen dann vereinzelt Staunässeerscheinungen (Ackerland, Wald).
- 3.28 In der Eifeler Nord-Süd-Senke finden sich ebenfalls pleistozäne Basalte und Tuffe. Die Entwicklung der Böden auf diesen Gesteinen wurde bereits unter 1.27 besprochen.
4. Die neozoischen Becken- und Senkungsräume umfassen in Rheinland-Pfalz das Rheingrabensystem, Mainzer Becken, Mittelrheinisches oder Neuwieder Becken und Teile des Limburger Beckens. Im Rheingraben und inneren Mainzer Becken begann die Sedimentation in der Tertiärzeit mit tonigen Ablagerungen, die im Küstenbereich von sandig-kiesigen Sedimenten vertreten werden (Meeressand). Die jüngeren Ablagerungen des Mainzer Beckens sind vorwiegend kalkig-mergelig ausgebildet. In den beiden anderen Becken kamen nur tonige und kiesig-sandige Sedimente zum Absatz. Im Jungtertiär und Pleistozän folgen im Rheintal mächtige Serien von Kiesen und Sanden. Den Abschluß der Sedimentation bilden auf den Terrassenflächen der Löß, im Mittelrheinischen Becken der Bims und in den Flußtäälern die alluvialen Absätze (Kiese, Sande, schluffreiche Auenlehme und örtlich anmoorige Böden). (Auf der Bodenkarte sind die Böden dieser Ablagerungen mit den Kennsymbolen t (= Tertiär), U, 04, 05, 11, 12, 13, 20 bis 26, 29, 33, 61, 62, 71, 72, 82 und H belegt.)
- 4.1 Im Mainzer Becken bilden kalkige Gesteine, besonders an den Hängen, das Ausgangsmaterial der Bodenbildung. Die sehr kalkreichen, **mittel- bis tiefgründigen, schweren Lehm- bis Ton- und steinigen Mergelböden: Rendzinen, Braunerden, Rigisole, Kolluvium** neigen verbreitet zu Chlorose (Weinbau, Ackerland, Obstbau, vereinzelt Wald).
- 4.2 Im Häferbereich des Tertiärmeeres wurden grobe Kiese und Sande (Meeressand) durch die Brandung gebildet. Sie kommen besonders im Grenzbereich zum Rotliegenden (Sandsteine und Quarzporphyr) in größerer Verbreitung vor, sind aber vielfach von Löß überdeckt.

4.3 Ohne größere bodenkundliche Bedeutung sind auch die an einzelnen Stellen der Vorderpfalz und südwestlich von Mainz meist nur kleinflächig aufgeschlossenen jungtertiären (pliozänen) Kiese, Sande (Klebsand u.a.) und Tone.

4.4 Von wesentlich größerer Bedeutung sind die pleistozänen Terrassenflächen im Rheintal und seinen großen Zubringern (unteres Nahetal, Mosel- und Ahrtal) sowie den kleinen, besonders aus der Haardt austretenden Bächen.

Die Terrassenabsätze des Rheins sind kalkhaltig und die seiner vorderpfälzischen Nebenbäche kalkfrei. Daraus ergeben sich gewisse **Sedimentverzahnungen und Unterschiede in den Voraussetzungen** für die Bodenentwicklung. In der Vorderpfalz, südlich und westlich von Mainz treten außerdem Dünenbildungen auf den Terrassensenden auf. Örtlich ist die Niederterrasse aber auch mit jungem Hochflutlehm überdeckt oder wird von jüngstem Schwemmlern (Alluvium) gesäumt. Es entstehen häufig Zweischichtböden (Schluff-Auenlehm über Kies und Sand). Es handelt sich um basenreichste, stark kalkhaltige bis basenarme, z.T. sogar podsolige, mittel- bis sehr tiefgründige, kiesige Sand- bis sandige Schluff- und Lehm Böden. Braunerden verschiedensten Ausbildungsgrades sind der verbreitetste Bodentyp. Daneben kommen örtlich Rohböden, Pararendzinen (Plugsand), Ranker, grauer Tschernosem und mannigfaltige Übergänge zu den Naßböden: Pseudogleyen, Übergangsgleyen, Anmooren bis Niedermooeren sowie zu den echten Gleyen und Auenböden vor. Wegen ihrer hohen Durchlässigkeit eignen sich die meisten dieser Böden - bei tiefem Grundwasserstand in dem warmen Klima - für die Beregnung und damit auch für den Anbau hochwertiger Sonderkulturen. (Wald, Ackerland, Sonderkulturen: Feldgemüse-, Tabakbau usw.)

4.5 In einer schmalen Zone stehen am Haardtrande, durch tektonische und sedimentäre (u.a. Solifluktion) Vorgänge bedingt, paläozoische, meso- und neozoische Ablagerungen kleinflächig an, auf denen sich sehr unterschiedliche Böden entwickelt haben (Weinbau, Wald).

4.6 Der Löß und das günstige Klima liefern die Voraussetzungen für die große Fruchtbarkeit der neozoischen Becken- und Senkungsräume. Hier haben sich im Spät- und Postglazial unter dem Einfluß von Klima-

schwankungen besondere Bodenentwicklungen vollzogen. Es kam zur Bildung von mittel- bis tiefgründigen braunen Tschernosemen (Rheintal-tschernosem, Steppenboden oder Schwarzerden), die später durch Klima-änderungen und den Einfluß des Menschen - sogen. Degradations- und Regradationsvorgänge - Veränderungen erfuhren. Am ursprünglichsten sind die Tschernoseme noch auf den Plateauflächen im südlichen Mainzer Becken erhalten. Nach Norden und Süden gehen sie mit mannigfaltigen Übergangsformen in basenreiche Braunerden bis Parabraunerden über. An den Hängen sind sie meist bis zum Pararendzina-Stadium erodiert. Die Krume wurde in Mulden, Tälchen und am Hangfuß akkumuliert. Es entstanden Übergänge von Kolluvium zur Braunerde und Parabraunerde, die teilweise steppenbodenartig entwickelt sind. Örtlich wurden Steppenböden unter Kolluvium begraben. Vereinzelt treten in den Tälchen und Rinnen Übergangsgleye, echte Gleye und Auenböden auf. Pseudogleye sind äußerst selten (Ackerland, Sonderkulturen: Obst- und Weinbau).

Im Neuvieler und Limburger Becken sind Tschernosemreste nur andeutungsweise vorhanden. Hier überwiegen Parabraunerden und an den Hängen erodierte Übergangsformen zur Pararendzina. Früher waren im Mittelrheinischen Becken die meisten Lößböden unter Bims begraben. Heute wird der Löß hier - durch die Rekultivierungsmaßnahmen nach der Ausbimsung - wieder in den Wurzelbereich der Pflanzen einbezogen (Ackerland, Sonderkulturen: Obstbau).

- 4.7 Autochtone Bimböden sind im Mittelrheinischen Becken mit dem Aufleben der Bautätigkeit nach dem 2. Weltkrieg mehr und mehr geschwunden. Die meisten Parzellen sind heute ausgebaut. Höher stehende Häuser, höher liegende Straßen und Schienenwege erinnern an die Mächtigkeit der einst hier vorhandenen Bims- oder Trachyttuffdecke, die nur noch hier erhalten blieb. In weiten Teilen des Bimsverbreitungsgebietes liegt heute der alte Bimsoberboden, als Abraum bei der Ausbeute zur Seite gelegt und dann wieder einplaniert, dem ehemaligen Untergrund - meist Löß - direkt auf. Es handelt sich um mittel- bis tiefgründige Kultusole und vor der Ausbimsung um basenhaltige, mittel- bis tiefgründige, grusige, lehmige Sand- bis sandige Lehm Böden: Braunerden (= Lockerbraunerde I; Ackerland).

Die Bodennutzung in Rheinland-Pfalz

von A. Beckel ^{*)}

Die Vielgestaltigkeit der geologischen, orographischen und klimatischen Verhältnisse hat im Lande Rheinland-Pfalz ihr getreues Spiegelbild in der Bodennutzung. Hier sind z.T. auf engstem Raum beieinander die Zusammenhänge zwischen Oberflächengestalt, Bodenqualität und Klimaraum in der Intensität der Bodennutzung wie in einem bunten Mosaik erkennbar.

Die statistischen Daten über die Bodennutzung auf Landesebene sind lediglich geeignet, Vorstellungen über die Größenordnungen zu geben; sie sagen ohne weitere Differenzierung wenig über die oekologischen Provinzen des Landes aus. Einige Hinweise mögen genügen:

Im Jahre 1966 betrug die Gesamtwirtschaftsfläche rd. 1.98 Mio ha. Der Anteil der Landwirtschaftlichen Nutzfläche lag bei 0,98 Mio ha (49 %). Eine relativ große Fläche von insgesamt 0,75 Mio ha (38 %) nimmt der Wald ein.

Rheinland-Pfalz hat demnach neben dem Lande Hessen den höchsten Waldanteil an der Wirtschaftsfläche.

Die restlichen 13 % der Wirtschaftsflächen werden von Wegen, Eisenbahnen, Gewässern, Sport-, Flug- und Übungsplätzen, sowie von Ödland, Unland und Gebäudeflächen u. a. eingenommen. Während des vergangenen Jahrzehnts hat die LN um rd. 22 000 ha abgenommen. Im gleichen Zeitraum wurde die Waldfläche um ca. 13 500 ha ausgedehnt. Die Waldzunahme ist größtenteils durch die Aufforstung von landwirtschaftlich weniger wertvollen Böden bedingt. Durch verstärkte Siedlungstätigkeit und den Ausbau der Verkehrseinrichtungen gingen der land- und forstwirtschaftlichen Nutzung seit 1956 rd. 25 000 ha verloren.

Betrachtet man die statistischen Angaben über die Bodennutzung auf der Ebene der Regierungsbezirke, dann heben sich die Unterschiede in den natürlichen Verhältnissen schon deutlicher heraus. In den Regierungsbezirken des nördlichen Landesteils Rheinland-Nassau (Eifel, Westerwald, Hunsrück) und in der Pfalz wird etwa die Hälfte der Gesamtfläche landwirtschaftlich genutzt. Der Regierungsbezirk Rheinhessen hat dagegen eine LN von 78 %. Der Waldanteil geht in diesem Gebiet auf 6,4 % zurück. Abgesehen von kleineren

*) Landw. Rat Dr. A. Beckel, MinflWuForst, Mainz

Waldflächen in der Nähe der Landeshauptstadt Mainz ist das Zentrum des Mainzer Beckens waldfrei. Der Oberrheintalgraben weist nur im südlichsten Landesbezirk, nahe der Elsaßgrenze im sogenannten Bienwald auf pleistozänen und holozänen Schottern und Sanden ein größeres, zusammenhängendes Waldgebiet auf.

Einer der imposantesten Waldbezirke des Landes ist zweifellos der Pfälzer Wald. Mit einer nahezu geschlossenen Fläche von 160 000 ha ist der überwiegend auf sauren Braunerden des Buntsandsteins stockende Wald gleichzeitig eines der größten deutschen Waldgebiete. Berühmt sind seine Eichenhochwälder mit wertvollsten Furnierstämmen. Ursprünglich Eichenmischwald, überwiegen heute Laub- Nadel- Mischbestände, teils auch reine Kiefernbestände. Waldreichste Kreise sind die Landkreise Firmasens (62 %), Bergzabern (56 %) und Neustadt a.d.W. (53 %).

Die wichtigsten Kulturarten der Landw. Nutzfläche sind das Ackerland und das Grünland. Im Landesdurchschnitt werden ca. 59 % der LN ackerbaulich genutzt. Das Grünland nimmt etwa 31 % der LN ein. In der Verteilung der Ackerbau- und Grünlandnutzung kommen die sehr unterschiedlichen natürlichen Voraussetzungen von Boden und Klima besonders deutlich zum Ausdruck. Die Höhengebiete der Mittelgebirgslandschaften sind Zonen der Grünlandnutzung. Hier liegt der Anteil des Grünlandes zwischen 50 - 60 % der LN. Demgegenüber tritt der Grünlandanteil in den Ackerbaugebieten Rheinhessens und der nördlichen Vorderpfalz, stark zurück. Er macht hier nur 0,5 - 7,5 % der LN aus. Relativ niedrig ist der Grünlandanteil auch im Bereich des Neuwieder Beckens, das hauptsächlich ackerbaulich genutzt wird. Diese Aufgliederung der LN ist in den einzelnen Landesteilen die Ursache für die unterschiedliche Bedeutung der Viehwirtschaft. Der Besatz an Großvieh je 100 ha LN deckt sich weitgehend mit dem Acker-Grünlandverhältnis.

In den rechtsrheinischen Kreisen des Westerwaldes und Taunus finden wir häufig 100 Großvieheinheiten je 100 ha LN und mehr. In der Eifel und im Hunsrück liegt der Besatz durchschnittlich bei 80 - 90 GVE auf 100 ha LN. In den ackerbaulich und weinbaulich ausgerichteten Kreisen ist der Viehbesatz teils erheblich niedriger. In diesen Bezirken setzt sich verstärkt der Trend zur viehwachen bzw. viehlosen Wirtschaftsweise durch.

In den grünlandstarken Kreisen des Mittelgebirgslandes ist die Zunahme der Grünlandflächen bemerkenswert. In einigen Kreisen machte die Zuwachsrate während der Jahre 1960 - 1965 6 - 11 % aus. - Die Landwirte erkennen mehr und mehr, daß die standortgerechte Bodennutzung die Grundlage einer rationellen landwirtschaftlichen Produktion ist. Obwohl die Technik der Grünlandnutzung immer noch viel zu wünschen übrig läßt, ist doch gerade in diesem Bodennutzungszweig eine ständig fortschreitende Entwicklung zu beobachten. In dem vorab erwähnten Zeitraum wurde die als Weide genutzte Grünlandfläche um rd. 25 % vergrößert. Anreiz dazu bot auch ein gezieltes Grünlandförderungsprogramm des Landes.

Ein besonderes Problem ist in Rheinland-Pfalz die sogenannte Sozialbrache. Unter diesem Begriff werden nicht genutzte Flächen verstanden, deren Eigentümer ihren Haupterwerb außerhalb der Landwirtschaft finden. Die Eigentümer sind meist nicht zum Verkauf bereit. Die Verpachtung bietet wegen ungünstiger Struktur- und Wegeverhältnisse große Schwierigkeiten. Die Gesamtfläche nicht genutzter LN machte im Jahre 1966 rd. 45 600 ha aus, das ist rd. ein Viertel der Sozialbrache des Bundesgebietes. Höchste Anteile an Sozialbrache finden sich im Westerwald, wo im Reg. Bezirk Montabaur 10 % der LN nicht genutzt werden. Auch in den Grenzbezirken zum Saarland ist die Sozialbrache außergewöhnlich hoch.

Die Nutzung des Ackerlandes ist in Rheinland-Pfalz im hohen Maße von der Bodengüte abhängig. Das zeigt sich regional insbesondere in der Wahl der angebauten Getreidearten und Hackfrüchte. Im Zuge der Betriebsvereinfachung hat der leicht mechanisierbare Getreidebau stark an Fläche gewonnen. Im Landesdurchschnitt werden 62 % der Ackerfläche mit Getreide bestellt. In Rheinhessen sind es sogar 68 %. Gegenüber dem Anbauverhältnis von 1950 bedeutet das eine 20 %-ige Zunahme der Getreidefläche. Innerhalb der Gruppe der Getreidearten haben sich ebenfalls erhebliche Verschiebungen in den Anbauflächen eingestellt. Den höchsten Anteil hat in Rheinhessen heute der Weizen mit rd. 33 % der Ackerfläche. Ihm folgen die Sommergerste (17,6 %) und Roggen (11,6 %). Die Sommergerstenfläche Rheinhessens war im vergangenen Jahrzehnt stark rückläufig, da in diesem Gebiet mit hohem Mineraldüngeraufwand häufig keine Braugerstenqualität mehr erzielt werden konnte. Der Braugerstenanbau hat sich deshalb mehr an die Peripherie seiner ehemals klassischen Anbauzonen verlagert.

In den Ackerbaugebieten Rheinhessens, der Vorderpfalz und des Koblenz-Neuwieder Beckens ist der Anbau von Futterpflanzen und Hackfrüchten insgesamt betrachtet, ebenfalls stärker rückläufig. Am stärksten betroffen ist der Kartoffelanbau, der gegenüber der Vorkriegszeit um 50 % zurückgegangen ist, wogegen sich der Zuckerrübenanbau entsprechend der Anbaukontingentierung behauptet. Im Hackfruchtbau des Oberrheintalgrabens ist der vorderpfälzische Frühkartoffelanbau eine Spezialität. Durch die Gunst von Boden und Klima liefert die Pfalz die ersten Frühkartoffeln aus inländischer Erzeugung. Ihre Anbaufläche (rd. 7000 ha) hat sich bisher halten können.

Für die artenarmen engen Getreidefruchtfolgen der intensiven Ackerbaugebiete ist der Rückgang im Anbau von Futterpflanzen nicht unbedenklich für die Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit. Aus diesem Grunde wird seit Jahren die Strohdüngung und die kombinierte Stroh-Gründüngung erprobt und auch schon weitgehend in der Landbau-Praxis verwirklicht.

Die Höhenggebiete haben dieses Problem nicht. Hier zwingen andere betriebswirtschaftliche Entwicklungen zu Umstellungen in der Landbau-technik. Aus betriebs- und arbeitswirtschaftlichen Gründen stellen zahlreiche Betriebe ihre Stallungen auf die Schwemmenmistung um. Damit bekommt die Güllewirtschaft besondere Bedeutung. Im landbau-lichen Versuchswesen werden diese Entwicklungen seit Jahren mit spezifischen Versuchsanstellungen geprüft, um der Praxis entsprechende Empfehlungen geben zu können.

Rheinland-Pfalz ist nicht zu unrecht als das Land der Reben und Wälder bezeichnet worden. Deshalb sei den Sonderkulturen des Wein- und Gartenbaues abschließend einige Aufmerksamkeit gewidmet. Das Rebland (macht mit rd. 57 000 ha) in Rheinland-Pfalz immerhin fast 6 % der Landwirtschaftlichen Nutzfläche aus. Das Land beherbergt damit rd. 65 % des gesamten Weinbaues in der Bundesrepublik. Etwa 70 - 80 % der deutschen Weinernte werden hier erzeugt.

Im Wein spiegelt sich wie in keinem anderen Bodenprodukt die Eigenart des Standortes wider. Geradezu unzählbar sind die Faktoren, die auf die Qualität und die spezifische Art des Weines Einfluß nehmen. Vorrangig sind aber die Standortsfaktoren Ausgangsgestein, Bodenart, Nährkraft des Bodens, Lage und Exposition des Weinbergs,

sowie die Einflüsse des Groß- und Kleinklimas zu nennen.

Von der südlichen Landesgrenze am Weintor bei Schweigen kann man eine Wanderung nach Norden durch das Land antreten und bis zum nördlichsten Landeszipfel hat am Fuße des Drachenfels ständig im Anblick rebenumkränzter Hänge bleiben. Auf dieser Süd-Nord-Wanderung wird zunächst das Weinbauland der Pfalz an der Weinstraße durchmessen. Es handelt sich um das größte deutsche Weinbaugebiet, das vom Ostrande des Pfälzer-Waldes ausgehend z. T. weit in das hügelige Vorland übergreift. Wie auf einer Perlen-schnur aufgereiht liegen hier so berühmte Weinorte wie Edenkoben, Maikammer, Haardt, Deidesheim, Forst u. a. nahe beieinander, nicht zu vergessen Bad Dürkheim, mit 800 ha Rebfläche die größte deutsche Weinbaugemeinde.

Nach Nordosten zu schließt sich der Weinbau des rheinhessischen Hügellandes an, der überwiegend auf tertiären Sedimenten und Löss stockt. Der Weinbau nimmt in diesem Gebiet eine Fläche von rd. 17 500 ha ein. Vorherrschend ist die Rebsorte Sylvaner; die Rieslingrebe findet sich in den ausgesprochenen Qualitätslagen bei Oppenheim und Nierstein.

In den Mittelrhein-, Mosel- und Ahrweinbaugebieten dominiert der Riesling als Rebsorte. Unter günstigen Lage- und Klimabedingungen bringt diese Sorte höchste Qualität in den zahlreichen Nuancen der Einzelgebiete.

Die Vielgestaltigkeit der Standortsverhältnisse im rheinland-pfälzischen Weinbau haben die Landesregierung bewogen, eine sehr detaillierte bodenkundliche Aufnahme der Weinbergsgemarkungen zu veranlassen. Die großmaßstäbliche Kartierung wird vom Geologischen Landesamt durchgeführt. Die erarbeiteten Kartenunterlagen und zusätzlichen Analysenbefunde sind außerordentlich wichtige Hilfsmittel bei der Planung der Weinbergssflurbereinigung und im Wiederaufbau von Rebflächen. - Seit einigen Jahren wurden zusätzlich systematische Kleinklima-Aufnahmen der Weinbaugebiete durch den Deutschen Wetterdienst (Wetteramt Trier) durchgeführt.

In ähnlicher Weise werden in den intensiven Obstbaugebieten des Landes standortkundliche Untersuchungen für den zünftigen Marktobstbau ausgeführt. Diese Untersuchungen dienen dazu, den Anbau auf die optimal geeigneten Standorte zu lenken. Von den natürlichen Gegebenheiten her betrachtet, bestehen für den plantagenmäßig betriebenen Obstanbau noch ganz beachtliche Ausdehnungsmöglichkeiten in Rheinland-Pfalz.

Wie eine Übersichtskartierung der letzten Jahre ergeben hat, könnten annähernd 200 000 ha mit der Aussicht auf gute und beste Erfolge mit Obstbau bestockt werden.

Diese beiden letzten Beispiele mögen verdeutlichen, daß die angewandte Standortskunde in Rheinland-Pfalz, einen bedeutsamen Platz einnimmt. Regierungs- Verwaltungsstellen sind nach Kräften bemüht, diese für die einheimische Landwirtschaft in all ihren Zweigen so wichtige Arbeit zu fördern.

Anmerkungen

zu den Analysendaten der Exkursionsprofile für die Tagung der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft in Mainz im Sept. 67

von B. Ulrich

Auf Veranlassung von Herrn Dozent Dr. B. Meyer hat Institut für Bodenkunde und Waldernährung der Universität Göttingen an einigen der Profile die Kationen-Belegung untersucht. Die Ermittlung der austauschbaren Kationen erfolgte mit n Ammoniumchlorid (vgl. B. Ulrich: Kationenaustausch - Gleichgewichte in Böden, Zeitschrift für Pflanzenernährung, Düngung, Bodenkunde 113, 141-159, 1966).

1. Bemerkungen zum Analysenverfahren

Ermittelt wurden die austauschbaren Kationen H, Na, K, Ca, Mg, Al, Fe und Mn. Die Summe dieser austauschbaren Kationen wird als reale Austauschkapazität AK_r bezeichnet. In der anliegenden Tabelle sind die austauschbaren Kationen als Anteil an der realen Austauschkapazität angegeben. Diese Anteile werden als Äquivalentbruch X^S bezeichnet. Zwischen der realen Austauschkapazität und der nach Mehlich bestimmten totalen Austauschkapazität AK_t besteht bei sauren Böden eine Differenz. Diese Differenz wird auf zwei Ursachen zurückgeführt:

- a) bei humushaltigen, sauren Böden sind OH-Gruppen vorhanden, die beim pH-Wert des Bodens nicht dissoziiert sind, aber bei der Bestimmung nach Mehlich als Austauschkapazität mit erfaßt werden.
- b) In sauren Böden ist ein Teil der Austauschkapazität durch polymere Al-Hydroxo-Kationen blockiert, dieser Teil der

Austauschkapazität beteiligt sich beim pH-Wert des Bodens ebenfalls nicht am Kationenaustausch, während er bei der Bestimmung der Austauschkapazität nach Mehlich mit erfaßt wird.

Das Verhältnis AK_x/AK_t ist damit ein Maß für die in sauren Böden auftretende Verminderung der effektiven Ladung.

2. Bemerkungen zu Profil 3 von Exkursion A (=E)

O_F -Horizont : Das Institut zieht zur Charakterisierung von Auflagehumusformen die Aschenanalyse der Ermittlung der austauschbaren Kationen vor, über die Interpretation der Anteile der austauschbaren Kationen an der realen Austauschkapazität, d.h. also an der Summe der austauschbaren Kationen, besitzen wir daher selbst noch kaum Erfahrungen. Der für den pH-Wert hohe Wert von X_{Ca}^S und der dementsprechend niedrige Wert von X_{Al}^S dürfte mit der hohen Selektivität des Humus für Ca zusammenhängen. Dasselbe macht sich, wenn auch bereits stark abgeschwächt, noch in den humushaltigen AB_V -Horizonten bemerkbar. In diesen drei Proben liegen, bedingt durch den Humusgehalt, auch die Werte für AK_x/AK_t höher, als es dem pH-Wert entspricht. Völlig von der Norm abweichend sind die hohen Werte für X_K^S , besonders in dem CB_V -Horizont aus Bims. Der Bims scheint sehr leicht verwitterbare Kaliumminerale zu enthalten, durch deren Verwitterung die Kationen-Belegung im CB_V -Horizont durch das Vorherrschen des Kaliums bestimmt wird; die hohen Kaliumanteile in dem darüber befindlichen Horizont sind wahrscheinlich als Folge des Nährstoffkreislaufes zu erklären. Im S_d -Horizont ist Magnesium das vorherrschende Kation. Eine Begründung dafür kann noch nicht gegeben werden. Insgesamt gesehen zeigt das Profil Extreme in der Kationen-Belegung, wie sie nur sehr selten zu beobachten sind. Dies hängt zusammen mit dem hohen Humusgehalt bis in größere Bodentiefen, der starken Schichtung im Ausgangsmaterial, der Beteiligung von Tuffen mit extremer Mineralzusammensetzung am Ausgangsmaterial und den dadurch bedingten Eigentümlichkeiten im Nährstoffkreislauf.

Bemerkungen zu Profil 4 von Exkursion A (=E)

Profil 4 läßt wie Profil 3 bei den Kaliumanteilen die Auswirkungen des Bims erkennen. Die $\sqrt{}$ lassen ferner den Einfluß der Daten früher unter Ackernutzung, erfolgten Düngung erkennen: Das Verhältnis AK_R/AK_t zeigt, daß der Boden früher auch im Oberboden stärker versauert war, durch die Düngungsmaßnahmen wurde jedoch der Anteil des austauschbaren Al besonders im A_p -Horizont stark herabgesetzt zugunsten des Anteils an Ca. Dasselbe ist, wenn auch in geringerem Ausmaß, auch noch im AB_v -Horizont zu erkennen.

Bemerkungen zu Profil 5 von Exkursion A (=E)

Der $O + A_h$ -Horizont sowie der $A_h + A_e$ -Horizont zeigen entsprechend der starken Versauerung und des hohen Humusgehaltes beträchtliche Anteile an austauschbaren Wasserstoffionen. Im $O + A_h$ -Horizont fällt wiederum, bedingt durch den hohen Anteil an organischer Substanz, der relativ zum pH-Wert hohe Anteil an Ca und geringe Anteil an Al sowie das hohe Verhältnis von AK_R/AK_t auf. Im B_{h1} -Horizont macht das Aluminium über 90 % der Summe der austauschbaren Kationen aus, während das Verhältnis $AK_R/AK_t = 0,74$ auf ein nur geringes Ausmaß der Al-Blockierung hinweist. Diese Besonderheit, die in geringerem Ausmaß auch im B_{v2} -Horizont zu erkennen ist, dürfte mit dem hohen Humusgehalt dieser B_v -Horizonte zusammenhängen. Die Werte des C_v -Horizontes mit ihrem hohen Anteil an austauschbarem Aluminium und dem geringen Ausmaß der Aluminium-Blockierung sind dagegen typisch für einen Boden, der sich noch im Anfang der Al-Pufferung befindet.

Bemerkungen zu Profil 6 von Exkursion A (=E)

Auffällig ist besonders der hohe Mg-Anteil in den S_d -Horizonten sowie der verhältnismäßig geringe Anteil von austauschbarem Al und Al-Blockierung in den S-Horizonten. Das Beharren dieser Horizonte im Anfangsteil der Al-Pufferung könnte entweder durch ein entsprechend starkes Ausmaß der Silikatverwitterung oder aber durch Zufuhr von Hangwasser begründet sein.

Bemerkungen zu Profil 1 von Exkursion G

Profil 1 steht insgesamt am Anfang der Al-Pufferung, bedingt wahrscheinlich durch das Auftreten von Kalziumkarbonat am Untersaum des Wurzelraumes. Wie auch die pH-Werte zeigen, ist die Versauerung im B_v -Horizont am weitesten fortgeschritten. Aber auch hier ist das Ausmaß der Al-Blockierung gering.

Bemerkungen zu Profil 2 von Exkursion G

Profil 2 ist stärker versauert als Profil 1, zeigt aber ansonsten keine Besonderheiten.

Bemerkungen zu Profil 5 von Exkursion G

Profil 5 läßt am Anteil des austauschbaren Al in den Mineralbodenhorizonten eine starke Versauerung erkennen. Das Verhältnis AK_r/AK_t ist besonders in den unteren drei Horizonten nur noch mit Vorsicht zu interpretieren, da bei der insgesamt niedrigen Austauschkapazität von weniger als 5 mval/100 g Boden die in den austauschbaren Kationen enthaltenen löslichen Salze bereits zu einer merklichen Erhöhung der austauschbaren Kationen und damit zu einer Verfälschung des Verhältnisses AK_r/AK_t führen können.

Freie Oxide des Al, Fe und Mn.

von U. Schwertmann

Methoden

Gesamt - Fe (Fe_t): Statt Aufschluß wurde 2 mal mit $HClO_4$ abgeraucht. Dieses ergibt ca. 90% des Gesamt-Fe, falls nicht größere Mengen an Magnetit und schwer zersetzbare Fe-Silikate vorliegen. $Fe_t - Fe_d$ entspricht dann etwa dem silikatischen Fe.

Dithionit Fe (Fe_d): nach Mehra und Jackson mit $HClO_4$ -Abrauch, beschrieben in Schlichting und Blume S. 110.

Dithionit - Mn (Mn_d): nach Schlichting und Blume S. 110, Modifikation: Aliquot in 150 ml Becherglas (breite Form), H_2SO_4 zugeben (1ml/25ml Aliquot), auf Sandbad bis zur Trockne, ca. 5 min. bei $650^\circ C$ (bis Rückstand reinweiß) glühen.

Oxalat-Fe-und-Al: nach Schwertmann, in Schlichting und Blume S. 109. Al-Bestimmung mit Aluminon.

Ergebnisse:

Profil 1 der Exkursion A (= E)

Durch die Werte für das Gesamt-Fe (Fe_t) sollte ein Maß für die Verwitterung Fe-haltiger Silikate gewonnen werden. Der $HClO_4$ -Rückstand ist jedoch reich an ferromagnetischen schwarzen Körnern, die zum großen Teil aus Magnetit bestehen. Nimmt man an, daß das Material einheitlich war, so entspricht die Zunahme von Fe_t gegenüber dem C-Hor. der Zunahme des zu Fe (III)-Oxiden verwitterten Magnetits.

und anderer HClO_4 -unlöslicher Fe-haltiger Minerale. Dies wird durch die Fe_d -Werte bestätigt, die, wie es für eine Braunerde typisch ist, wie $< 2,0$ nach oben hin zunehmen, wobei die stärkste Zunahme von C zu B erfolgt. Die neugebildeten Oxide haben einen nicht nur im C-haltigen A_p relativ hohen Aktivitätsgrad (Akgr. = Fe_o/Fe_d) sondern auch im B_v ; erst im B_{vC_v} fällt er stark ab.

Profil 2 der Exkursion A (= E)

Hier sollte versucht werden, ob im II-Teil des Profils der Akgr. der Fe-Oxide Hinweise auf ein höheres Alter (z.B. Alleröd) dieser Bodenbildung gibt. Tatsächlich sind die Akgr. so extrem niedrig ($< 0,10$), wie sie sonst nur in Böden wärmerer Klimate vorkommen, daß dieser Befund zumindest nicht gegen ein höheres Alter spricht.

Profile 3 und 4 der Exkursion A (= E) und Profil 5 der Exkursion G

An diesen Lockerbraunerden interessiert seitens der freien Oxide vor allem, ob bereits - im Profil nicht sichtbare - Verlagerungen vorliegen.

Die beiden Lockerbraunerden aus Staublehm + Bims (Profil 3 und 4) zeigen, sieht man vom O-Hor. ab, nur sehr geringe Fe-Verarmung im A bzw. AB_v , die, da sie dem Tongehalt nicht parallel geht, wohl als differentielle Fe-Verlagerung anzusehen ist. Al_0 zeigt dagegen starke Maxima im Unterboden, die ebenfalls nicht durch Tonanreicherungen zu erklären sind. Vielmehr ist Al offenbar unter den sauren Verhältnissen bereits stark verlagert und im Unterboden angereichert. Es wäre zu diskutieren, wie dies in der Bezeichnung der Braunerden zum Ausdruck kommen soll. Duchaufour bezeichnet solche Böden (ohne Fe - aber mit Al - Verlagerung) als kryptopodsolige Braunerden.

Als ein allgemeines Problem wäre in Verbindung hiermit von Interesse, inwieweit leichtlösliche Fraktionen eines Elementes eine

Verlagerung auch dann anzeigen kann, wenn das Material unheitlich ist. Das scheint offenbar für Al_0 möglich zu sein.

Die Mn_d -Werte zeigen ähnlich wie Fe von unten her zunächst eine Zunahme (Verwitterung), dann im Oberboden - stärker als bei Fe - eine Abnahme. Erwartungsgemäß wird also Mn stärker verlagert als Fe, allerdings weniger stark als Al.

Profil 5 der Exkursion G zeigt gemessen an Fe_0 ebenfalls geringe Fe-Verlagerung. Die Al-Verlagerung ist hier geringer als bei Profil 3 und 4, was evtl. mit dem unterschiedlichen Ausgangsgestein zusammenhängen könnte. Interessanterweise fallen jedoch Al_0 - und pH-Maxima zusammen, wodurch wiederum nahegelegt wird, daß im Oxalatextrakt einen Al-Fraktion erfaßt wird, an der offenbar verlagertes und bei höherem pH als Hydroxid ausgefälltes Al wesentlich beteiligt ist. Der Verlauf des Mn_d weist im Gegensatz zu Fe und Al ein deutliches Maximum im Bv_3 auf, das wohl der Verlagerung zuzuschreiben ist.

Ungewöhnlich sind die hohen Akgr. im Profil 3 und 4, Werte dieser Höhe findet man sonst nur in Horizonten mit C-Anreicherung (A_h, B_h), da hier die org. Subst. die Alterung der Fe-oxide verzögert bzw. das Fe als org. Fe-Verbindung vorliegt. Bei der Lockerbraunerde wird offenbar bei reger Fe-oxid-Bildung die Alterung durch das tiefe pH verzögert, womit andere Feld- und auch Laborbefunde übereinstimmen. Die dagegen niedrigeren Akgr. im Profil 5 (Exk. G) bei ebenfalls niedrigen Fe_d -Werten hängen vermutlich mit der lithogenen Fe-Oxid-Form des Buntsandsteingesteins zusammen (Hämatit?). Daß jedoch im Oberboden über den Einfluß der Vegetation und der dadurch bedingten Versauerung eine Umformung (oder Neubildung?) der Fe-oxide erfolgte, ist nicht nur an dem steigenden Fe_0 -Werten sondern auch denen des Akgr. deutlich zu erkennen.

Profil 5 der Exkursion A (= E)

Fe_d und Fe_0 zeigen starke Fe-Verlagerung durch Podsolierung in dem von Haus aus Fe-armen Material an. Gegenüber dem Bims-

staublehm könnte hier das Ausgangsmaterial (d.h. die Quarzitbeimengung) mit dazu beigetragen haben, daß die Entwicklung bereits bis zur Podsolierung fortschritt. Die Al-Verlagerung ist ebenfalls stark und das Maxima liegt tiefer als das des Fe. Die Akgr. zeigen ein Maximum in Bv_1 . Diesem entspricht ein Maximum der org. Subst. Fe-Verlagerung, Akgr.-Maxima und C-Maxima sprechen analytisch dafür, die Horizonte Bv_1 und Bv_2 zumindest als $BvBhs$ o.ä. zu bezeichnen.

Wie bei Fe sind auch die Mn_d -Werte auffallend niedrig. Sie zeigen erwartungsgemäß wie Fe und Al Mn-Verlagerung an mit einer deutlichen Anreicherung im untersten Teil des I-Materials.

Profil 6 der Exkursion A (=E)

Das Fe_d -Maximum im S_d deutet zunächst auf laterale Fe-Zufuhr (Hangpseudogley!) Ist dagegen das Tonmaximum im Unterboden ein Verlagerungsmaximum so liegt gemessen an der Fe_d /Ton-Tiefenfunktion (0.065; 0.040; 0.051; 0.034; 0.030), eher Fe-Verarmung vor. Hierfür spricht auch die sehr starke Abnahme von Fe_o und besonders von Mn_d . Beide haben also eine grundsätzlich andere Tiefenfunktion als Fe_d . Unseren Erfahrungen entspricht außerdem, daß Fe_o -verarmte g-Horizonte auch Al_o -verarmt sind, was auch hier zutrifft. Die Akgr. sind insofern typisch, als sie im A_h ein sehr starkes Maximum zeigen, in den staunassen Horizonten dagegen sehr geringe Werte insgesamt läge hier also ein Pseudogley mit seitlicher Al-, Fe-, und Mn-Fortfuhr vor. Die pH-Werte sind fast im ganzen Profil gleich, können also die starken stofflichen Verlagerungen nicht erklären.

Profile 1, 2 und 3 der Exkursion G

Diese Profile haben ihre Entstehung aus Fe-reichen Sandsteinen (hohe Fe_d -Werte) gemeinsam. Vielleicht hängt mit der hohen Stabilität dieser Oxide zusammen, daß Fe- und Al-Umsetzungen irgendwelcher Art kaum erkennbar sind. Lediglich das Fe_o -Maximum im SwB_t von Profil 10 deutet auf geringe Umwandlung (Lösen u. Wiederausfällen) durch Pseudovergleyung, die leichte Zunahme des Akgr. zum Oberboden auf ähnliche Umsetzungen unter den Einfluß der org. Subst. (Prof. 1 u. 3) sowie die starke Mn_d -Abnahme im Unterboden auf Fortfuhr durch Staunässe.

Exkursion A (= E)

Enttägige Busexkursion am 3. 9. und 8. 9. 1967 in das Mittelrheinische Becken und südliche Rheinische Schiefergebirge (Hunsrück)

Thema: Erdgeschichtliches Geschehen im Spätglazial und seine Auswirkungen auf die Böden im südlichen Rheinischen Schiefergebirge (unter besonderer Berücksichtigung des Lockerbraunerde-Phänomens)

Führung

Allgem. Bodenkunde : Landesgeologe Dr. W. Th. Stöhr, Geologisches Landesamt, Mainz

Bodenchemie und Mineralogie der Tone : Oberass. Dr. H. Beckmann, Institut für Bodenkunde, Bonn

Bodenphysik : Dr. P. Benecke, Institut für Bodenkunde, Hann.-Münden

Mineraluntersuchung : Oberlandesgeologe Dr. H. Götz und Dr. K.-H. Emmermann, Geologisches Landesamt, Mainz

Landwirtschaft : Landwirtschaftsrat Dr. A. Beckel, Ministerium für Landwirtschaft, Weinbau und Forsten, Mainz

Forstwirtschaft und forstl. Standortkunde : Oberforstmeister Dr. W. Wallesch, Forstamt Herrstein, früher Forsteinrichtungsamt Koblenz

Pflanzensoziologie : Dozent Dr. F. Wacker, Geologisches Landesamt, Freiburg i.Br.

Abfahrt : 8⁰⁰ Mainz, Bahnhofsvorplatz, Nordsperr

Rückkehr : nach 20⁰⁰ Uhr

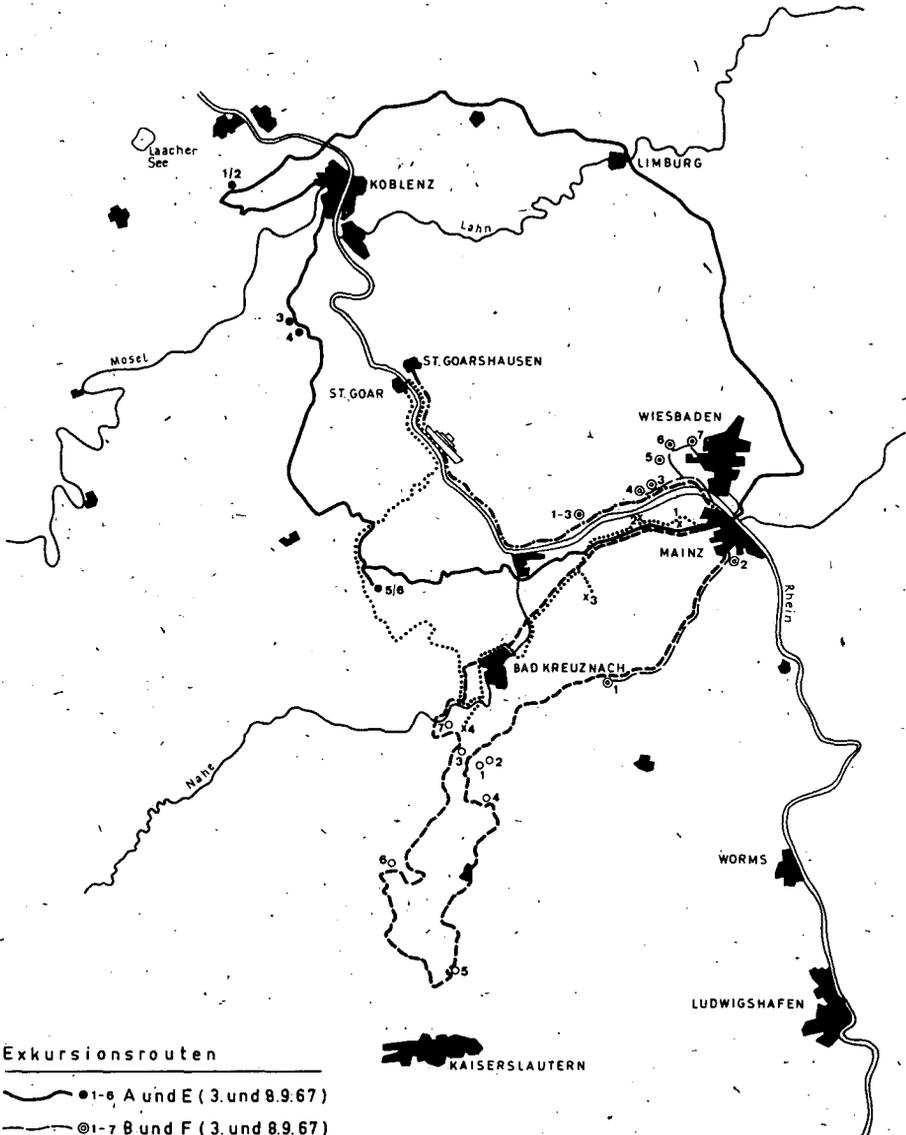
Länge der Strecke : ~ 280 km

Exkursionsunterlagen : Siehe Quellenangaben zum Exkursionsweg A und E, ferner:

Geologische Spezialkarte 1 : 25 000 Blatt Bassenheim 5610
Blatt Boppard 5711
Blatt Kisselbach 5911
Blatt Simmern 6011

(Alle diese Kartenblätter sind vergriffen.)

Übersichtsskizze: Die Wege der Exkursionen der DBG, Mainz 1967



Exkursionsrouten

- 1-6 A und E (3. und 8.9.67)
- 1-7 B und F (3. und 8.9.67)
- x1-4 C (4.9.67 - Rückfahrt nach Mainz per Schiff)
- 1-3 D (4.9.67 - Rückfahrt nach Mainz per Schiff)
- 01-7 G (9.9.67)

Abb. 1

Erläuterungen zum Weg der Exkursion A (-B) am
3. und 8.9. 1967, DBG, Mainz 1967

Abfahrt Mainz (Bahnhofsvorplatz, 8,00 Uhr)

Seit 1950 Landeshauptstadt von dem 1947 neu geschaffenen Land
"Rheinland-Pfalz". 150 000 Einwohner (1967);

Die 2 000-Jahrfeier der Stadt fand 1962 statt.

Keltischer Ursprung? - Mogontiacum der Römer (Militärlager,
Sitz des Militärbefehlshabers Obergermanien) - Franken -
Erzbistum seit 747 (Bonifatius) - Kanzler und Kurfürsten
des Reiches - romanisch-ottonischer Dom (10. - 12. Jahrhundert) -
freie Stadt (Das goldene Mainz) - Johannes Gutenberg (1397? -
1468) - Universität 1477 - 1797, seit 1946 (Joh.-Gutenberg-
Universität) - Die Stadt kam 1816 - 1945 mit Rheinhessen (Kreise
Alzey, Bingen, Mainz und Worms) an Hessen-Darmstadt.

Fahrt über die Rheinbrücke; Der Rhein bildet hier die Landesgrenze
zwischen Rheinland-Pfalz (19 831 km² Fläche und 3 545 000 Ein-
wohner) und Hessen (21 108 km² Fläche und 5 087 000 Einwohner).

nach Mainz-Kastel (Castellum Mattiacorum der Römer) - seit 1945
nach Wiesbaden eingemeindet -

I durch den Naturraum "Main-Taunus-Vorland"

Geologie (und Gesteine)¹⁾ = G. : Holozän (Rhein-Main-Sedimente)
Pleistozän (Terrassen, Löss) -
Tertiär (Kalksteine, Mergel,
Kiese und Sande =
Meeressand usw.)

Böden¹⁾ = B.: Degradierete Schwarzerden, Parabraunerden,
basenreiche Braunerden, Rendziten; Auenböden,
Gleye usw.

Klima¹⁾ = Kl.: 8,5 bis + 9° C; 550 bis 700 mm Niederschlag
(Luvwirkung bei südlichen Luftströmungen am
Gebirgsrande; vorwiegend Sonnhänge; Entwässerung
nach Süden zum Main und Rhein)

Höhenlage²⁾ = H.: etwa 100 - 200 m NN

über den Erbenheimer Kreisel (rechts Flugplatz) - Autobahnkreuz Wiesbaden
auf die Autobahn in Richtung Köln

II durch den "Vortaunus" und "Hohen Taunus"

¹⁾ Siehe Quellenangaben im Anhang für Hessen und Rheinland-Pfalz

²⁾ jeweils ohne die tiefer eingeschnittenen Täler

- C.: Quartär (Gehängelehm, Hangschutt, Löss)
 Unterdevon (Quarzit, Sandsteine, Tonschiefer usw.)
 Vordevon (Phyllite, Serizitgneis, Grünschiefer usw.)
- B.: Ranker, basenarme Braunerden, z.T. podsolig und pseudo-
 vergleht, Hangley, Anmoor und andere
- KL: (6°C Feldberg) bis 8,5°C; 700 bis (1000) mm
 (Entwässerung nach Süden (Main) und Norden zur Lahn)
- H.: 200 bis etwa 400 m NN (800 m NN Feldberg)

Naurod - Niedernhausen - Königshofen (Blick nach Osten zum Großen
 Feldberg (880 m NN mit Turm), Kleiner Feldberg, Altkönig usw.,
 im Westen Hohe Kanzel (592 m NN))

- III. Es folgt der "Hintertaunus" mit ausgedehnten Verebnungsflächen
- C.: Pleistozän (Gehängelehm und Löss, meist gering mächtig)
 Tertiär (Weiß- und Graulehm, Kiese und Sande)
 Unterdevon (Ton- und Bänderschiefer, Sandsteine, Grauwacken usw.)
- B.: Ranker, basenhaltige bis -arme Braunerden, Parabraunerden,
 Plastosole, Pseudogleye und andere
- KL: 7,5 bis 8,5°C; 650 bis 800 mm Niederschlag
 (Leewirkung bei südlichen Luftströmungen am Gebirgsrande;
 Entwässerung zur Lahn nach Norden)
- H.: 300 bis etwa 450 m NN

IV Die sich in nordsüdlicher Richtung erstreckende "Idsteiner Senke" gliedert den Hintertaunus in einen westlichen und östlichen Teil. Der Exkursionsweg führt westlich an ihr vorbei. Die Orte Idstein - Camberg - Dauborn usw. bleiben rechts und links neben der Autobahn liegen. Geologischer Aufbau usw. siehe V

V An den westlichen Hintertaunus schließt sich nach Norden das "Limburger Becken" an.

- C.: Holozän (Flußsedimente der Lahn und ihrer Zubringer)
 Pleistozän (Gehängelehme, Terrassen, Löss, meist sehr mächtig)
 Tertiär (Ton, Grau- und Weißlehm, Kiese und Sande;
 Vererzungen: Brauneisen und Mangan)
- Mitteldevon (Massenkalk, Schalstein, Keratophyr und andere;
 Vererzungen: Roteisenstein, Magnetit, sehr wenig
 Kupfer)
- Unterdevon (Ton- und Bänderschiefer, Grauwacken, Sandsteine,
 Quarzite usw. Vererzungen: Bleizinkerzgänge der Lahn-

Dillmulde, Spateisenstein des Siegerlandes)

B.: Rendzinen, Pararendzinen, Braunerden basenreich bis -haltig, Parabraunerden, z.T. pseudovergleyt; Auenböden, Gleye usw.

Kl.: 8,0 bis 8,5°C; 550-600 mm Niederschlag
(ausgesprochene Beckenlandschaft; tertiärzeitlich entstandene Innensenke im Rheinischen Schiefergebirge; von der Lahn nach Westen zum Rhein entwässert)

H.: 150 bis 250 m NN

vorbei an den Orten Werschau - Lindenholzhausen - Kreisstadt Limburg/Lahn mit 15 400 Einwohnern (1964), spätromanisch - früngotischer Dom (1235), Bischofssitz, Lahnbrücke - Elz.

VI Auffahrt in den "Montabaurer Westerwald" (südlich = links der Autobahn), der "Oberwesterwald" bleibt nördlich = rechts liegen. Kurz vor Görgeshausen wird die Landesgrenze von Hessen nach Rheinland-Pfalz überquert.

G.: Quartär (Staublehm, Bims, Gehängelehm und LÖB in stark wechselnden Mächtigkeiten)

Tertiär (Grau- und Weißlehm, Roterde, Basalte, Basalt-Tuffe, Trachyt und Phonolith)

Unterdevon (Quarzit (Ems-), Ton- und Bänderschiefer, Grauwacken, Sandsteine usw.)

B.: Ranker, Pararendzina, basenhaltige bis podsolige Braunerden, Lockerbraunerden, Parabraunerden, Plastosole, Lotosole, Pseudogleye, Anmoore und andere.

Kl.: 7,0 bis 8,0°C; 750 bis 850 mm Niederschlag
(Luv- und Leewirkung an den Flanken der Montabaurer Höhe; Entwässerung nach Süden zur Lahn und nach Westen zum Rhein)

H.: 250 bis 550 m NN

Musterstücke der Bodenschätzung³⁾ = M.: ① - ⑤

① Niederebach SL 6 Vg 25/29, Gel.+ Kl. + 2
Braunerde - Ranker aus Tonschiefer

② Heiligenroth L 4 Lö 70/67, Gel.-4
Parabraunerde aus Staub- und LÖBLEHM über LÖB

③ Hilscheid IS SV 33/34, Gel.+ Kl. + 4
Lockerbraunerde II aus Staublehm und Bims

³⁾ Es werden nur die im Lande Rheinland-Pfalz in der Nähe des Exkursionsweges gelegenen Musterstücke der Bodenschätzung mitgeteilt.

- ④ Alsbach L I b 4 42/34, Gel.W. + Hw. - 20
Braunerde - Pararendzina aus LÖB
- ⑤ Alsbach L III b 2 46/45, Gel. + Hw. - 2
Hangfuß-Kolluvium aus Bims und Gehängelehm

Vorbei an Montabaur (Die Burg Humbach, eine merowingische Straßensicherung wurde 1227 von Erzbischof Dietrich von Wied nach einer Pilgerfahrt in Mons Tabor (= hl. Berg der Tschechen) umbenannt. Daraus machte der Volksmund Muntabur und später Montabaur; Stadtrechte 1291, Wollweberhandwerk, Kreisstadt seit 1867 (Unterwesterwaldkreis), 1946 Sitz der Regierungsbezirksverwaltung für die Kreise Oberwesterwald, Unterwesterwald, Unterlahn und St. Goarshausen) - Autobahndreieck Dernbach - Montabaurer Höhe (545 m NN) - Höhr-Grenzhausen (Zentrum des Kannebäckerlandes, seit dem Mittelalter Tonverarbeitung, usw., vorwiegend Steinzeugherstellung) - Abfahrt zum Rheintal mit herrlichem Ausblick über

VII das "Neuwieder- oder Mittelrheinische Becken" (einschließlich "Maifeld") mit seinen vulkanischen Kegelbergen

G.: Holozän (Rheinablagerungen: Kiese, Sande, Auenlehm)
Pleistozän (Bims (Trachyttuff), LÖSe, Terrassen, Basalt, Basaltschlacken)
Tertiär (Ton, Kiese und Sande)
Unterdevon (Ton- und Bänderschiefer, Quarzit usw.)

B.: Ranker, Pararendzina, Braunerden (Lockerbraunerde I), basenreich bis -haltig, Kultusole, Parabraunerden, Übergangsgleye; Auenböden, Gleye, Anmoor und andere

KL: 8,0 bis + 9°C; 550 bis 750 mm Niederschlag
(Beckenlandschaft mit einzelnen Vulkankegeln)

H.: 70 bis etwa 300 m NN

M.: ⑥ - ⑩

- ⑥ Bassenheim L II a.2 64
Brauner Auenboden aus Schwemmléhm und Bims
- ⑦ Bassenheim L 3 LÖ 80/88, Kl. + 10
Parabraunerde aus LÖblehm über LÖB
- ⑧ Ochtendung LS 2 D 71/81, Kl. + 14
Braunerde (Lockerbraunerde I) aus Bims
- ⑨ Rübénach sL 2 D 71/81, Kl. + 14
Kultusol aus Bimsabraum über LÖB

⑩

Rübenach 1S · DLö4) 59/66, Kl. + 12

L
Braunerde (Lockerbraunerde I) aus 40 cm Bims über
Lößlehm

Fahrt über die Rheinbrücke bei Weitersburg - Mühlheim (altes Kulturland: Jungsteinzeitliche Funde (3500 bis 1800 v. Chr.), Urnenfelderkultur (1200 - 600 v. Chr., 2 römische Erdbefestigungen: Agrippa-Lager und Drusus - Kastell) - Bassenheim (Goloring = Ringgraben als Heiligtum der Urnenfelderkultur), in der Pfarrkirche der erst 1955 entdeckte "Bassenheimer Reiter", ein St. Martinsrelief, Werk des Naumbürger Meisters) -

Profil 1 und 2

Weiterfahrt über Ochtendung (nach einer 973 erwähnten alten Gerichtsstätte "of demo dinge" benannt; Bimsindustrie) - Haltepunkt Karmelenberg (Blick in einen Basaltschlackenberg, jetzt Naturdenkmal; Überblick über das Mittelrheinische Becken) - Rückfahrt nach Koblenz (Confluentes der Römer, nach dem Zusammenfluß von Mosel und Rhein benannt; Deutsches Eck nach dem einstigen Sitz des Deutschen Ordens; Raststelle des Eiszeitmenschen (vor 9000 v. Chr.), Jungsteinzeitliche Funde, Zufluchtsburgen der Urnenfelder-(1200 - 600 v. Chr.) und Hunsrück - Eifel - Kultur (600 - 100 v. Chr.), Rheinübergänge Caesars 55 und 53 v. Chr., Erdkastell, Pfahl- und Holzbrücke über Rhein und Mosel; Merowingischer Königshof, 1343 steinerne Moselbrücke, Geb.Ort Metternichs, seit 1946 Sitz der Provinzialverwaltung (Regierungsbezirk) und von 1947 - 1950 Sitz der Landesregierung von Rheinland-Pfalz) - Rechtsrheinisch die Feste Ehrenbreitstein (um 1000 erbaut, 1160 Burg Helfenstein, wechselvolle Geschichte, einst Gewahrsam für kostbare Reliquien, heute Bundes-Archiv)

Auffahrt auf den Hunsrück über die Hunsrück-Höhen-Straße (B 327) durch den sogenannten

VIII "Rhein-Mosel-Hunsrück", das sind die Täler von Rhein (Oberes Mittelrheintal) und Mosel (Unteres Moseltal) einschließlich der angrenzenden Höhengebiete.

G.: Holozän (Kies, Sand, Auenlehm, Hangschutt und Gehängelehm)

Pleistozän (Bims, Löße, Terrassen, Hangschutt und Gehängelehm)

Tertiär (Grau- und Weißlehm, Kiese und Sande)

Unterdevon (Ton- und Flaserschiefer, Sandsteine, Grauwacken, Quarzit; Vererzungen wie bei V)

4) Bei den Bims-Schichtböden (Bims über LÖÖ) ist oft keine Zustandsstufe bei der Schätzung angegeben worden.

B.: Ranker, Pararendzina, Rigsole (Weinbergsböden), Braunerden (Lockerbraunerde II) basenreich bis podsolig, Parabraunerden, Kolluvium, **Plastosole**, **Pseudogleye**; **Hanggleye**, Auenböden, Gleye, Anmoor und andere

Kl.: 8,5 bis ^{9°C} 550 bis 650 mm Niederschlag

H.: 80 bis 300 m NN

über die Kartause (Ausblick auf das Rheintal und die Lahnmündung bei Nieder- und Oberlahnstein) auf die

IX "Hunsrückhochfläche" im engeren Sinne, die Fastebene (Peneplain) des Rheinischen Schiefergebirges mit tief eingeschnittenen Tälern in der Nähe des Rhein- und Moseltales (Erosionsbasis) und flachen, Wannentälern in den zentralen Teilen der Hochfläche. Die Wannentäler wurden im Tertiär angelegt und teilweise gleich oder später (Pleistozän) mit verschiedenartigen (fluviatilen und äolischen) Sedimenten ausgefüllt.

G.: Quartär (Staublehm, Bims, Löss- und Gehängelehm, Hangschutt mit stark wechselnden Mächtigkeiten)

Tertiär (Grau- und Weißlehm, Kiese und Sande, vereinzelt Basaltgänge)

Unterdevon (wie III, Diabasgänge und Vererzungen wie V)

B.: Ranker, Braunerden (Lockerbraunerde II-III) basenhaltig bis -arm, Parabraunerden, Plastosole, Pseudogleye, Anmoor bis Hochmoor und andere

Kl.: 7,0 bis 8,5°C; 650 bis 750 mm Niederschlag (wird nach Norden zur Mosel hin entwässert)

H.: 300 bis 450 m NN (ohne die teilweise tief eingeschnittenen Täler)

M.: ⑪ bis ⑬

⑪ Halsenbach L II b 3 44/39, Wld. - 12 -
Gley-Kolluvium aus Schwemtlehm (in einer Senke)

⑫ Basselscheid SL 6 Vg 28/26, Kl. - 6
Ranker - Braunerde aus Tonschiefer

⑬ Basselscheid L II b 3 48
Gley - Kolluvium aus Staublehm und Hangschutt

Vorbei an Waldesch (Ausblick in die Eifel) - Udenhausen zu den Profilen 3 und 4 in der Gemarkung Buchholz (Forstamt Boppard, Revier Buchholz und Ortsteil B. - Ohlenfeld) - Emmelshausen - Braunshorn - (Abfahrt von

der Hunsrückhöhenstraße über die L. I. O.) - Laubach in die

X "Simmerner Mulde"

Die Geologie und Bodenverhältnisse stimmen im wesentlichen mit dem Naturraum IX überein. Ein trockeneres Gebiet im Regenschatten der Taunusquarzitzüge des Idar- und Soonwaldes. Etwa 7,5°C und 650 mm Niederschlag bei einer Höhenlage zwischen 350 - 450 m NN. Die Entwässerung erfolgt nach Süden zur Nahe hin. Die Erosionsbasis ist sehr fern, deshalb überwiegen - trotz geringerer Niederschläge - die Maßböden in diesem Teil des Hunsrücks.

M.: (14) - (16)

- (14) Mörschbach L 6 D 46/42, Kl. - 3
Gley-Kolluvium aus Schwemmlehm und Hangschutt
- (15) Mörschbach L III b 3 35, Gel. S - 3
Auenboden-Gley aus Schwemmlehm
- (16) Mörschbach $\frac{L}{Mo}$ b 4 24
Anmoor-Naßgley aus Schwemmlehm über Moorerde

nach Pleizenhausen (Haltepunkt in der "Tongrube", in welcher in situ verwitterte unterdevonische Tonschiefer (Weißverwitterung) abgebaut werden. Der Grau- oder Weißlehm wird von 2 - 4 m Lößlehm mit Tuffband ("Kärlich ?") und bis 0,40 m Staublehm überlagert. - Der Aufschluß gewährt einen guten Einblick in die auf der Hunsrückhochfläche verbreitet auftretende Schichtenfolge.)

Rayerschied - Benzweiler - Mörschbach - Kleinweidelbach - Ellern
in den

XI "Soonwald" (ein großes Waldgebiet, das sich über 2 - 3 Taunusquarzitzüge erstreckt.)

- G.: Quartär (Staublehm, Bins, LÖB-, Gehängelehm und Hangschutt
(Quarzitschutt) in wechselnder Mächtigkeit)
- Tertiär (Grau- und Weißlehm, Vererzungen wie V)
- Mitteldevon (Massenkalk (bei Stromberg), Dolomit (Waldalgesheim))
- Unterdevon (Taunus- Quarzit), , Ton- und Bänder-schiefer=
Hunsrückschiefer)
- ? älter sogen. Vordevon (Phyllit und andere)
- B.: Rohböden, Ranker, Braunerden (Lockerbraunerde III) basenhaltig
bis podsolig, Podsole, Plastosole, Pseudogleye; Hanggley,
Anmoor bis Hochmoor und andere

Kl.: 6,5 bis 7,5°C; 650 bis 800 mm Niederschlag
(entwässert nach Süden durch (!) die Quarzitzüge in sehr engen Kerbtälern, die im Tertiär angelegt wurden.)

H.: 450 bis 650 m NN

Staatliches Forstamt Neupfalz, Revier Schanzerkopf (früher Opel) mit den Profilen 5 und 6.

Rückfahrt nach Mainz über Dörrebach - Stromberg - (Stromburg, später Fustenburg 1056 erwähnt, Sicherung der Handelsstraße Trier-Mainz; 1689 zerstört; Geburtsort des Hans Michael von Obentraut, genannt der "Deutsche Michel" (Söldnerführer des 30-jährigen Krieges); kurpfälzische Oberamtsstadt; im 12. Jahrhundert eine 2. Burg gegenüber errichtet, der Goldenfels - Gollenfels; nach 1600 zerstört; Kalkbrüche: Industriekalk - Karbidherstellung, früher Baustein (Marmor); Im Guldenbachtal aufwärts liegt die Rheinböllerhütte. Einst Verhüttung von Hunsruckerzen mit Hilfe der hier billigen Holzkohle. Der Koks brachte die Hüttenbetriebe zum Erliegen.) - Waldalgesheim (Eisenmangan-grube, einst größte Mangan-Grube Westeuropas, heute Dolomitabbau für industrielle Verarbeitung; Transport mit Hänkeloren zur Verladestelle am Rhein zwischen Trechtingshausen und Niederheimbach) - Weiler (Herrlicher Ausblick auf die Durchbruchstäler der Nahe - Rochusberg mit Rochuskapelle, Rochus Fest, bekannt durch Goethes Rheinreise 16. 8. 1814; der Scharlachberg (Meisterbrand), Kaiser-Friedrich-Turm, am Hangfuß Bingen mit der Burg Klopp - und des Rheines mit dem Binger Loch (Stromschnelle auf Taunusquarzit, Mäuseturm, Burgruine Ehrenfels und Niederwald-denkmal; nach Osten blickt man ins Mainzer Becken.)

Abfahrt nach Bingerbrück (wichtiger Eisenbahnknotenpunkt, erst im vorigen Jahrhundert entstanden; vorher Ruine der Abtei Rupertsberg) - vorbei an Bingen (Kreisstadt; römischer Ursprung, Drususbrücke über die Nahe, 1. Basilika bereits 793, ist 1403 abgebrannt, im gotischen Stil wieder aufgebaut; Stadt durch Belagerungen und Feuersbrünste oft zerstört; im Vorort Büdesheim ist Stefan George geboren) - Hier wird der Naturraum

XII "Unteres Naheland" berührt. Er erstreckt sich über den Grenzbereich devonischer, rotliegend- und tertiärzeitlicher Ablagerungen am Rande des Rheinischen Schiefergebirges und Mainzer Beckens. - Auf der B 9 durch das Durchbruchstal der Nahe in den Naturraum

XIII "Ingelheimer Rheinebene"

G.: Holozän (Rheinsedimente: Kies, Sand, Flugsand, Auenlehm, Torf)
Pleistozän (Flugsand, Terrassen, Löss)
Tertiär (Kalksteine, Mergel)

B.: Rendzinen, Pararendzinen, Braunerden basenreich bis -haltig,
Parabraunerden, degradierte Tschernoseme; Auenböden, Gleye,
Niedermoor und andere

Kl.: + 9°C; 500 bis 550 mm Niederschlag
(vorwiegend Schatthänge, die sich für den Aprikosenanbau als
besonders günstig erwiesen haben - später Austrieb = verminderte
Spätfrostgefahr)

H.: 80 bis 150 m NN

M.: ①7 - ①9

①7 Ingelheim L 3 Al 72/79, Kl. + 10
Brauner Auenboden aus Schwemtlehm über -sand

①8 Ingelheim L I a 3 57
Brauner Auenboden aus Schwemtlehm über -sand

①9 Ingelheim S 3 D 26/26
Rostraunerde bis Sand- Parabraunerde aus Flugsand

vorbei an Ingelheim (röm. Ursprung; Kaiserpfalz Karls d.Gr., Synode
Ottos d.Gr. 948, Abdankung Heinrichs IV 1105, Verfall der Pfalz) -
Heideheim (779 erstmals genannt, Sandhof, frühmittelalterliche St.
Georgskapelle) - Lennebergwald (Rest des Königswaldes der Kaiserpfalz
von Ingelheim; Blick in den Rheingau) - Mainz.

Quellenangaben zum Exkursionsweg A (= E)

- Atzbach, O. und
W. Schottler: Geologische Übersichtskarte 1 : 500 000 von
Rheinland-Pfalz. - Sonderdruck aus **Deutscher**
Plan.Atlas, Bd. VII, Hannover 1965
- Bundesmusterstücke der Bodenschätzung: Amtl. Unterlagen der Oberfinanz-
direktion Koblenz
- Deutscher Planungsatlas: Naturräumliche Gliederung des Landes Rheinland-
Pfalz, Bd. VII, Hannover 1965
- Deutscher Wetterdienst: Klima-Atlas von Rheinland-Pfalz. -
77 Kart., 9 Diag. und Erläut., Bad Kissingen 1957
- Petry, L. : Handbuch der historischen Stätten Deutschlands. -
5. Bd. Rheinland-Pfalz und Saarland, Stuttgart 1959
- Quiring, H. : Geol. Übersichtskarte von Deutschland 1 : 200 000. -
Blatt 138. Koblenz, Berlin 1930
- Rösing, Fr. : Geöl. Übersichtskarte 1 : 300 000 von Hessen. -
Hess. Landesamt für Bodenforschung, Wiesbaden 1960
- Schönhals, E. : Bodenkundliche Übersichtskarte 1 : 300 000 von
Hessen. -
Hess. Landesamt für Bodenforschung, Wiesbaden 1951
- Stöhr, W. Th. : Übersichtskarte der Bodentypengesellschaften
1 : 250 000 von Rheinland-Pfalz. -
Geol. Landesamt, Mainz 1966
-

Meßtischblatt: Bassenheim

Nr. 56 10

r: 26 01 550

h: 55 81 090

Kreis: Mayen

Ort: Ochtendung

Lage: 2,7 km ENE Ortslage, nördl. der B 258 und des Karmelenberges
(378,5 m; Basaltschlacken = basaltische Lockergesteine);
Rand einer Bimsgrube

Geländeneigung: fast eben Exposition: schwach NNE

Höhe über NN : etwa 205 m

Niederschlag : 580 mm (180 mm) Temperatur: 8,3° C (15,2° C)

Nutzung : Ackerland, Winterweizen

Bodenschätzung: SL 3 D 58/60 Kl. + 6, Ver. - 2

Ausgangsmaterial: Bims (Trachyttuff), und zwar Laacher Seetuff 1-4 (?)
über Löß und basaltischen Laven und Schlacken im
tieferen Untergrund ¹⁾

Geologische Altersstellung: Pleistozän (Mittel - Alleröd)

Bodenarten : stark lehmiger Sand (Bims) über Bimssand und
Bimskies

Bodentyp : Steppenbodenartig entwickelte Bims-Braunerde
(Lockerbraunerde I)

Bodenwasser: frei von Grundwasser und Staunässe, extrem
hohe Durchlässigkeit des Solums ²⁾

Vegetation : Polygono - Chenopodion ³⁾

Profilbeschreibung: W.Th. Stöhr, Geologisches Landesamt Rheinland-Pfalz;
17. Januar 1967

Chem. Analysen : Beckmann, Institut für Bodenkunde, Bonn

Tonmineraluntersuchung:

Beckmann, Institut für Bodenkunde, Bonn

Mineralbestimmung : K.-H. Emmermann, Geologisches Landesamt Rheinland-
Pfalz, Mainz

-
- 1) Siehe Wasserbohrung Ochtendung II im Anhang 1
 - 2) Siehe Untersuchungen P. Benecke im Anhang 3
 - 3) Siehe Vegetationsaufnahme F. Wacker im Anhang 4

Ap 1	0 - 15 cm	humoser, schwach grusiger (Bims), stark lehmiger Sand, kalkfrei, graubraun, 10 YR 3/3, krümelig, locker, stark durchlässig, lebhaft durchwurzelt (Quecke); am Grubenrand örtlich durch Befahren (Bimsentnahme) verdichtet, dann bröckelig bis grobpolyedrisch; schwach abgesetzt zum
Ap 2	15 - 27 cm	humoser, grusiger (Bims), stark lehmiger Sand, kalkfrei, dunkelbraun, 10 YR 3/3, kantig-krümelig bis plattig, mäßig verdichtet, örtlich dicht, mäßig durchlässig, lebhaft durchwurzelt, ausgeprägte Pflugsohlenverdichtung; -Die Struktur der Krume wird durch Belastung sehr leicht nachhaltig verändert (verdichtet).
Bv 1	27 - 44 cm	schwach humoser, grusiger (Bims), stark sandiger Lehm, kalkfrei, dunkelbraun, 10 YR 3/4, rundlich- bis kotkrümelig, z.T. hohlraumreiches Schwammgefüge, große Poren, ziemlich locker, stark durchlässig, sehr lebhaft durchwurzelt (Haarwurzeln), allmählicher Übergang
Bv 2	44 - 69 cm	schwach humoser, grusiger (Bims), stark lehmiger Sand, kalkfrei, dunkelgelblich-braun, 10 YR 4/4, rundlich-krümelig, sehr locker, durchlässig, sehr lebhaft durchwurzelt. -Dieser Horizont erscheint in vielen Profilen dunkler und örtlich fleckiger als der Bv 1 (Humuskolloide ?) - örtlich Krotowinen, einzelne Basalt- und Basaltschlackenbomben
BCv	69 - 85 cm	sehr schwach humoser, grusiger Sand (Bims) mit beginnender Verlehmung, kalkfrei, gelblich-braun, 10 YR 5/4 - 4/4, bröckelig bis einzelkörnig, locker bis lose, stark durchlässig, durchwurzelt (Haarwurzeln), allmählicher Übergang in den
Cn	ab 85 cm	anstehender grusig - sandiger Bims, kalkfrei, weißlichgrau, einzelkörnig, lose, hier bis 2,60 m aufgeschlossen: teils gröbere, teils feinere Lagen, vereinzelt Lapillis und kleinere Bomben aus Basalt und Basaltschlacken enthaltend, örtlich dünne Ton- und Rostbändchen bzw. Absätze auf einzelnen Bimskörnern

Bemerkungen:

Das Profil 1 ist etwa 12 km vom Laacher See entfernt. Es bietet die Möglichkeit, vergleichende Beobachtungen und Untersuchungen über Art und Umfang der Bodenentwicklung in einem bestimmten Zeitraum auf einem bestimmten Substrat anzustellen. Die vulkanischen Ausbrüche im Laacher See und seiner Umgebung erfolgten im Mittel - Alleröd, also vor etwa 11 400 Jahren. Der Bims oder Trachyttuff als Ausgangsgestein

der Bodenbildung entstammt bei Profil 1 dem Laacher See, und zwar dem Ausbruch 4 (?) (LST 4 = Laacher Seetuff 4), darunter folgen die Trachyttuffe 1-3 (LST 1-3) der 3 vorausgegangenen Ausbrüche. Bei LST 1-4 handelt es sich um sogenannten hellen (gelblichen, weißen bis hellgrauen) Bims. Der hier sicher einst auch vorhandene feinkörnige dunkelgraue Bims des Ausbruchs 5 (LST 5) unterlag nach seiner Ablagerung starken äolischen Umlagerungsvorgängen, die sogar zu Dünenbildungen führten. Er unterscheidet sich mineralogisch, physikalisch und in seiner Korngröße vom hellen Bims. Er lagerte nach seinem Absatz weniger dicht als der helle grobkörnigere Bims und wurde deshalb nachträglich vor allem in die Täler und an die Ränder (Hangfußlagen) des Mittelrheinischen oder Neuwieder Beckens umgelagert. Bis 1,5 m mächtige Reste dieses Bimses waren hier noch vor 3 Jahren an der B. 258 und am Fuß des Karmelenberges aufgeschlossen. Der im Neuwieder Becken noch grobkörnige helle Bims wurde dagegen von der äolischen Umlagerung nicht oder nur in exponierten Hanglagen (Oberhang) erfaßt. Die Decke aus dem wesentlich schwereren LST5 hat ihn zusammengedrückt. Außerdem bestehen starke Unterschiede in den Kornreibungswiderständen (rauh: glatte Oberfläche) beider Bimsarten.

Die äolischen Umlagerungsvorgänge beweisen, daß die heutige Bodenbildung erst später begann. Der Höhepunkt der Verwehung dürfte auch hier in die Jüngere Tundrenzeit zu verlegen sein. Die in Ochtendung 3-5 m mächtige an anderen Stellen bis 20 m mächtige Bimsschicht brachte den Wald zum Absterben. Die einst blühende Lößlandschaft verwandelte sich vorübergehend in eine graue und später fast weiße Tuffwüste mit extremen Temperaturverhältnissen bei Sonneneinstrahlung. Bei den hier jagenden Menschen der Jüngeren Altsteinzeit mögen die gewaltigen Eruptionen einen nachhaltigen Eindruck hinterlassen haben. Der Bims, Trachyttuff oder die Schaumlava, wie sie auch genannt wird, entstammt einem sauren und überaus gasreichen Magma. Sein spezifisches Gewicht ist ≤ 1 , denn Bims schwimmt auf dem Wasser. Das Bimskorn ist außerordentlich porenreich und besitzt damit eine extrem große Oberfläche. Diese Tatsache muß bei der Beurteilung des Bimses als Ausgangsgestein der Bodenbildung besonders berücksichtigt werden. Das Einzelkorn kann sich - im Gegensatz zu anderen Kies - Sand - Fraktionen - wie ein Schwamm mit Wasser vollsaugen. (Beim Reiben von 2 Bimskörnern wird die Reibefläche naß.) Die Bimsböden besitzen abnorme Kf- (Durchlässigkeit) und Pf-Werte (Porengrößenverteilung), wie die im Anhang 3 beigefügten Untersuchungen von P. Benecke beweisen.

	Augit	Hornblende	Biotit	Apatit	Titanit	Zirkon	%
dunkelgrauer Bims LST 5	59 - 67	28 - 34	< 0,8	2,3 - 7,4	0 - 1,9	0 - 1,7	
heller Bims LST 1-4	81 - 88	5,3 - 9	0 - 5,4	3,1 - 4,7	1,7 - 3,5	0 - 0,9	

Tabelle 1: Anteil der vulkanisch abgesetzten Schwerminerale (ohne Magnetit) in den Bimsschichten an der Straße Andernach - Nickenich (nach J. Frechen, Der Rheinische Bimsstein, S. 24, Tab.1 Wittlich 1953).

Das Augit-Hornblende-Verhältnis ist für die Unterscheidung beider Bimsarten sehr wichtig.

Anhang 1 zu Profil 1, DBG 1967, Exk. I A (- E)

Profilbeschreibung der Wasserbohrung Ochtendung II, nach den Unterlagen des Geologischen Landesamtes Rheinland-Pfalz, Mainz, 1961

Lage: Blatt Bassenheim

Nr. 56 10

r: 26 00 380

h: 55 81 140

Die Bohrung liegt etwa 1200 m westlich des Profils 1 in 202 m über NN; Tiefe der Bohrung 30 m

0 - 1,30 m	brauner Lehm mit Bims (verlehnter Bims, etwas kolluvial angehäuft)	↓ Holozän
- 1,80 m	Bims	
- 5,00 m	Löß	↓ Pleistozän
- 6,80 m	Basalttöuff	
- 9,60 m	Lößlehm mit Gleyflecken	
- 14,50 m	grünlich-grauer Ton	↓ Tertiär
- 15,50 m	grauer Ton	
- 20,80 m	grauer, rotstreifiger Ton	
- 20,90 m	Kieslage (Gangquarze)	
- 30,00 m	Schiefer und Grauwacken in Wechsellagerung, stark angewittert	↓ Unter- Devon

Anhang 2 Analysentabelle Beckmann, Institut für Bodenkunde, Bonn

Die Ergebnisse der Tonmineraluntersuchungen und Mineralbestimmung werden in zwei besonderen Tabellen am Ende der Profilbeschreibungen dieser Exkursion auf den Seiten ~~192-4~~ zusammengefaßt mitgeteilt.

Anhang 3 Dr. P. Benecke, bodenphysikalische Untersuchungen siehe besonderes Blatt.

Anhang 4 zu Profil 1, DBG 1967, Exk. A (-E)

F. Wacker - Grünlandkartierung vom 21. 5. 1964 mit Erläuterungen.

Analytische Angaben

zu
Profil 11

Nr.	Hor.	Tiefe cm	Korngröße in μ						Gesamt- bodens > 2 mm	Bodenart	pH					% org. Subst.	o/oo N	C/N	
			in % des Feinbodens < 2 mm								CaCO ₃ % ³	H ₂ O u/KCl	u/10%KCl	CaCl ₂	% C				
			< 2	$\frac{2}{6}$	$\frac{6}{20}$	$\frac{20}{60}$	$\frac{60}{200}$	$\frac{200}{2000}$											
1	Ap1	5-15	15	12	11	7	7	49	11	LS	-	6,2	5,3	5	5,6	1,6	2,7	1,4	11
				30															
2	Bv1	30-40	16	12	9	6	5	51	12	LS- sL	-	6,6	5,8	5,4	6,0	0,8	1,3	0,8	9
				27															
3	Bv2	45-60	14	10	8	5	6	58	13	LS	-	6,7	6	5,6	6,2	0,7	1,2	0,6	11
				23															
4	BCv	75-85	4	2	2	3	4	85	11	S	-	6,6	6,8	5,8	6,3	0,3	0,6	0,4	10
				7															

AK _t Meh- lich	AK _t NH ₄ - Cl	AK _r AK _t	x ⁵ der mit NH ₄ austauschbaren Kationen (x100)								pH							
			H	Na	K	Ca	Mg	Al	Fe	Mn	Fe _t	Fe _D	Fe _O	Fe _O /Fe _D	Al _O	Mn _D ppm		
7,0													1,91	0,85	0,39	0,46	-	-
3,4													1,91	0,91	0,38	0,42	-	-
0,4													1,93	0,84	0,42	0,50	-	-
0,0													1,57	0,48	0,11	0,23	-	-

Profil: 1, Ochtersendung
 Bodentyp: Braunerde (Lockerbraunerde I)

Ochtersendung 3

bodenphysik. Analyse: Dr. P. Benecke, NLFB, Hannover

Entn.-Tiefe cm/Fl.	Horiz.-Bez.	Durchlässigkeit*** kf-Werte in cm/Tag						Porengrößenverteil. in % des Ges.-Bo.-Vol.				Gesamt-Porenvol.	Subst.-Vol.	TRG (Dichte)	spez. Gew.	Bodenfeuchte b. Probenahme			Bemerkur
		geom. Mittel		Streuung*		Probenzahl**		Äquivalentdurchm. μ								Gew. %	Vol. %	pF	
		vert.	horiz.	vert.	horiz.	vert.	horiz.	> 50	50-10	10-0,2	< 0,2								
10-20	Ap	594		0,93		3		18,2	3,5	14,3	13,7	49,7	50,3	1,26	2,51	25	31,5	1,8	
40-50	Bv1	4090	1485	0,21	0,27	5	4	25,9	4,4	10,0	13,6	53,9	46,1	1,19	2,58	22,5	26,7	1,9	
75-85	Bv2	3940	3940		0,11		5	27,0	5,3	11,6	14,4	58,3	41,7	1,09	2,62	27,0	29,5	2,07	
100-110	Bv/C							42,4	2,8	8,0	9,4	62,6	37,4	0,995	2,66	14,6	14,8		
130-140	C							47,4	1,8	5,9	9,3	64,4	35,6	0,92	2,58	9,5	8,7		

schnell langs. pfl.-totes
 drän.Poren vfg.
 Haftwasser

Gefüge

Horizont		Aggregattyp	Lag.-Art	Zusammenhalt	Überzüge	Porosität	Röhren, Hohlräume, sonst.
Tiefe cm/Fl.	Bez.						
0-35	Ap	brüchlig-kohärent	offen*	lose/fest'		sehr gering	einige unorient. Regenwurmröhren
0-65	Bv1	brüchig-kohärent'		lose'		gering	wenige verfüllte grobe Röhren
0-95	Bv2	brüchig"-Einzelkorngefüge		lose		gering	wenige Röhren
0-120	Bv/C	kohärent"-Einzelkorngefüge		lose		sehr gering	sehr wenige
	C	Einzelkorngefüge	offen				

* bezogen auf die Logarithmen der Einzelwerte

** Zylindergröße: 250 cm³, bei 5 cm Höhe

*** kf-Werte < 6 6-16 16-40 40-100 > 100
 Durchlässig- sehr gering mittel hoch sehr hoch
 keit gerig

Bemerkung: Dieses Profil ist nicht identisch mit dem Profil 1, aber vergleichbar.
 Es liegt etwa 120 m weiter östlich.

Aufang 4

Ochtendung (Sommergetreide)

Europäische Hackfrucht- und Sommergetreideunkrautgesellschaft des gemäßigten Klimas, aufgenommen am 21.5.1964 von F. Wacker.

(Polygono-Chenopodion).

Vegetationseinheiten	Arten	F	R
Polygono-Chenopodion	Fumaria officinalis	3	4
	Thlaspi arvense	3	4
Polygono-Chenopodieta	Lamium amplexicaule	2	0
Chenopodieta	Stellaria media	3	0
	Chenopodium album	3	0
	Capsella bursa pastoris	0	0
(Onopordion acanthii)	Anchusa officinalis	2,5	2,5
Begleiter:			
Aperetalia	Viola arvensis	0	0
	Polygonum convolvulus	0	0
	Myosotis arvensis	3	0
Secalinetea	Papaver rhoeas	2	4
Polygonion avicularis	Poa annua	3,5	3
	Polygonum aviculare	0	0
Agropyro-Rumicion	Agropyron repens	0	0
	Rumex crispus	0	0
Artemisieta	Artemisia vulgaris	3,5	-
	Galium aparine	3	0
	Melandrium album	-	0
Cynosurion	Trifolium repens	0	0
Arrhenatheretalia	Taraxacum officinale	0	0
Festuco-Brometea	Plantago media	2,5	-
Thlaspeetea rotundifolii	Cardaminopsis arenosa	1	2
Gesellschaftsvage	Galeopsis tetrahit	0	0
	Equisetum arvense	4	0
	frisch bis trocken	2,73	
	schwach sauer		3,25

Bemerkung: Diese Vegetationsaufnahme wurde etwa 50 m östlich von Profil 1 gemacht. Die Böden sind identisch.

Erläuterungen

- a) Feuchtigkeitsverhältnisse (meist nach Ellenberg und Oberdorfer)
- F 1 Vorwiegend auf s e h r t r o c k e n e n Standorten, starke Austrocknung des Bodens ertragend, nässeempfindlich.
 - F 2 Vorwiegend auf t r o c k e n e n, zeitweise jedoch genügend durchfeuchteten Standorten.
 - F 3 Vorwiegend auf f r i s c h e n S t a n d o r t e n, d.h. weder auf extrem austrocknenden noch auf übermäßig durchnässten Böden.
 - F 4 Vorwiegend auf f e u c h t e n Standorten, längere Trockenheit nicht überstehend, gegen Nässe jedoch ziemlich unempfindlich.
 - F 5 Vorwiegend auf n a s s e n Standorten, d.h. auf luftarmen, aber niemals austrocknenden Böden.
 - F 6 U f e r p f l a n z e n, die lange Zeit des Jahres im Wasser wachsen und auf normalem Grünland nur als kümmernde Relikte anzutreffen sind.
 - F 0 Gegen den Wasser- und Lufthaushalt des Bodens weitgehend i n d i f f e r e n t.
- b) Bodenreaktion (meist nach Ellenberg und Oberdorfer)
- R 1 Vorwiegend auf s t a r k s a u r e n Böden verbreitete Arten.
 - R 2 Vorwiegend auf s a u r e n Böden verbreitete, gelegentlich aber bis in den neutralen Bereich eindringende Arten.
 - R 3 In allen pH-Bereichen, vorwiegend aber auf s c h w a c h s a u r e n Böden auftretende Arten.
 - R 4 Vorwiegend auf s c h w a c h s a u r e n b i s a l k a l i s c h e n Böden vorkommende Arten.
 - R 5 Vorwiegend auf n e u t r a l e n b i s a l k a l i s c h e n Böden vorkommende Arten.
 - R 0 Gegen den Säuregrad i n d i f f e r e n t e Arten.
- c) Futterwert (nach Klapp und Mitarb.)
- | Fu | Fu |
|------------------|------------------|
| 8 = höchstwertig | 3 = mäßig |
| 7 = sehr gut | 2 = sehr mäßig |
| 6 = gut | 1 = minderwertig |
| 5 = befriedigend | 0 = wertlos |
| 4 = genügend | - 1 = giftig |

DBG 1967, Exkursionen A (= E), Profil 2

Meßtischblatt: Bassenheim

Nr. 56 10

r: 26 01 540

h: 55 81 110

Kreis: Mayen

Ort: Ochtendung

Lage : etwa 20 m NW von Profil 1; im 1962 ausgebimsten und wieder rekultivierten Gelände

Geländeneigung: eben

Exposition: keine

Höhe über NN : etwa 203 m

Niederschlag : 580 mm (180 mm)

Temperatur: 8,5° C (15,2° C)

Nutzung : Ackerland

Bodenschätzung: Nach der Rekultivierung noch nicht nachgeschätzt;
vorher SL 3 D wie Profil 1

Ausgangsmaterial: Bimsabraum über Löß, im Oberboden entkalkt (Würmlöß);
tieferer Untergrund siehe Profil 1

Geologische Altersstellung: Holozän über Pleistozän

Bodenarten : stark lehmiger Sand (Bims) über stark lehmigem
bis lehmigem Schluff (Löß)

Bodentyp : Kultosol über fossiler (allerödzeitlicher)
Löß-Braunerde

Bodenwasser : Geringer Stau der Winterfeuchtigkeit auf der fossilen
Löß-Braunerde (in einem 100 m entfernten Vergleichs-
profil war die Grenze am 2.10.1964 trocken, am
27.4.1965 naß)

Vegetation : nicht aufgenommen; vgl. aber Profil 1

Profilbeschreibung: W. Th. Stöhr, Geologisches Landesamt Rheinland-Pfalz,
17. Januar 1967

Chem. Analysen: Beckmann, Institut für Bodenkunde, Bonn

-----, Institut für Bodenkunde, Göttingen

-----, Institut für Bodenkunde, Berlin

Tonmineraluntersuchung: Beckmann, Institut für Bodenkunde, Bonn

Mineralbestimmung: K.-H. Emmermann, Geologisches Landesamt Rheinland-
Pfalz, Mainz

Ap R 1	0 - 20 cm	humoser, stark grusiger (Bims), stark lehmiger Sand, kalkfrei, dunkelbraun, 10 YR 4/3, bröckelig bis krümelig, sehr locker, durchlässig, durchwurzelt, kein ausgeprägter Übergang zum
R 2	20 - 35 cm	wie oben; künstlicher, noch wenig belebter Mischboden, der aus dem ehemaligen Mutterboden (Abraum) der Bimsgrube und nicht verwertbaren Bimsbestandteilen (Britzbanke, Basalt-Lapilli, Bomben usw.) zusammengemischt und einplaniert wurde.
Sw Cn	35 - 38 cm	einzelkörnige Bimszwischenlage, fahlgrau, (Rest der ehemaligen Bimsdecke), örtlich durch feinstkörnigen Tuff oder ein verfestigtes Aschenband verdichtet und verbacken; in dieser Schicht wurde im Frühjahr langsam ziehende Staunässe festgestellt; scharf abgesetzt zum
II Sd f Ah	38 - 52 cm (0 - 14 cm)	1) schwach humoser, stark lehmiger (toniger) Schluff (Lößlehm), kalkfrei; graubraun, 10 YR 4/3, schwach weißgraufleckig, örtlich dünnes Rostband an der Oberkante (Stauwassereinfluß), säulig-grobprismatisch, stark verdichtet (ehem. Bimsauflast) mäßig stauend, vereinzelt Nadelstichporen und einzelne große Poren, auf Kluft- und Absonderungsflächen örtlich dünne Tontapeten; auf den Prismenflächen plattige Haarwurzelfilze (Getreidebau); Das Bodensickerwasser wird auf der Oberfläche gestaut oder bewegt sich auf den Prismenflächen entlang in den Unterboden; allmählicher Übergang zum
		1) Mächtigungsangaben zum fossilen Lößprofil
fABv1	52 - 64 cm (14 - 26 cm)	sehr schwach humoser, stark lehmiger Schluff (Übergangshorizont), kalkfrei, braun, 10 YR 5/3, einzelne weißlichgraue und schwach rostige und schwärzliche Flecken, grobprismatisch-säulig, verdichtet, einzelne Nadelstichporen, einzelne dicke Baumwurzeltgänge ziehen schräg durch den Horizont, allmählicher Übergang
fBv2	64 - 75 cm (26 - 37 cm)	stark lehmiger Schluff (Lößlehm), kalkfrei, gelblichbraun, 10 YR 5/4 - 4/4, noch grobprismatisch, Prismen verbreitern sich an der Basis und lösen sich in der Löß - Sedimentstruktur allmählich auf, vereinzelt Grobporen, nadelstichporig, einzelne Wurm- und Wurzeltgänge, die vereinzelt Kotkrümel und Tontapeten enthalten.
fBv3	75 - 98 cm (37 - 59 cm)	lehmiger Schluff (Lößlehm), kalkfrei bis sehr schwach kalkhaltig an der Basis, gelblichbraun, 10 YR 5/4 - 5/6, Löß - Sedimentstruktur, ziemlich locker, durchlässig, sonst wie oben, allmählicher Übergang in den
fCvn	98 - 115 cm (59 - 76 cm)	aufgeschlossen: lehmiger Schluff (Löß), kalkhaltig bis stark kalkhaltig im Untergrund, gelblichbraun, 10 YR 5/4, Löß - Sedimentstruktur

Neben dem Profil wurde weiter sondiert bis 4,00 m (oder 3,62 m im Löß). Es wurde ein recht einheitlicher fahlgelbbrauner (etwa 10 YR 7/3 - 6/3), kalkhaltiger bis stark kalkhaltiger Löß angetroffen. Zwischen 3,90 - 4,00 m wurde der Löß kalkärmer. Gleichzeitig stellten sich vereinzelte kleine Rostflecken ein. (Vgl. auch Anhang 1 zu Profil 1 dieser Exkursion)

Bemerkungen:

Das Profil 2 soll zeigen, wie weit die Bodenbildung im Augenblick der Bimseruptionen im Spätglazial auf würmzeitlichem Löß vermutlich fortgeschritten war. Zunächst ist zu prüfen, ob der hier vorliegende Boden tatsächlich noch mit dem allerödzeitlichen identisch ist. Kann unter dem Bims die Bodenentwicklung (Entkalkung usw.) in irgend einer Form weitergehen? Die Antwort auf diese Fragen muß durch viele vergleichende Untersuchungen gesucht werden. Diese Untersuchungen sind nur in einem, und zwar auch unter dem Bims, ebenen Gelände vorzunehmen, um nachträglich durch das Relief usw. bedingte Einflüsse (Wasserzuzug, Bodenumlagerungen usw.) auszuschalten. Das ebene Gebiet zwischen Bassenheim und Ochtendung erschien bei einer Bimsmächtigkeit von 2 - 3 m und den gegebenen Klimaverhältnissen für derartige Untersuchungen geeignet zu sein.

Der niedergehende Bims hat die in der Mittelallerödzeit hier vorhandenen Böden mehr oder weniger mächtig abgedeckt. Wir dürfen annehmen, daß die Bimsschicht, wenn sie eine ausreichende Mächtigkeit erreichte, die laufenden Bodenbildungsprozesse unterbrach oder wenigstens verlangsamte bzw. in abgewandelter Form weiter laufen ließ. Dabei wurden die vorhandenen Böden wenigstens teilweise konserviert. Für eine Unterbrechung der Bodenbildung spricht die Tatsache, daß der Lößboden seine ursprüngliche Struktur im Oberboden (Krume) durch die Auflast von mehreren Metern Bims verlor und sich verdichtete. Es ist deshalb anzunehmen, daß bald nach der Bimsauflagerung ein Stau^{des} zeitweise auftretenden Bodensickerwassers auf der Oberfläche des Lößes eintrat (Rostband an der Obergrenze des fah-Horizontes), so daß wir heute tatsächlich noch an einigen Stellen den fossilen Boden fast unverändert antreffen.

Es hat sich gezeigt, daß in vergleichbaren Profilen die Oberböden meist zwischen 20 - 60 cm entkalkt sind. Eine nennenswerte Tonverlagerung ist makroskopisch nicht feststellbar. Die Lößböden hatten

hier im Mittelalleröd wenigstens das Stadium der verbrauchten Pararendzina bis Braunerde - Pararendzina erreicht. Das schließt natürlich nicht aus, daß an anderen Stellen - in Abhängigkeit vom Relief und der übrigen bodenbildenden Faktoren - Pararendzinen, Gleye, Pseudogleye usw. vorhanden waren bzw. der Bims auch noch ältere (fossile) Böden und Boden-relikte aus vorausgegangenen Bodenbildungsperioden konservierte. Hier ist Vorsicht am Platze. Man kann die hier gemachten Beobachtungen weder verallgemeinern noch ohne weiteres auf andere Gebiete übertragen. Eine Parallelisierung ist nur dort möglich, wo ein gleichalter Löß in einer vergleichbaren morphologischen Situation usw. vorliegt.

Aus dem Entwicklungszustand dieses Lößbodens (Profil 2) im Alleröd kann weiter gefolgert werden, daß die Lößverwehung im Mittelrheinischen Becken (Neuwieder Becken) noch sehr lange ins Spätglazial hinein anhielt. Bei der Bimssedimentation war aber hier bereits Wald vorhanden, wie die im Löß sehr häufig gefundenen dicken Wurzelröhren beweisen.

Anhang 1 zu Profil 2, DBG 1967, Exk. A und E

Analysentabelle Beckmann, Institut für Bodenkunde, Bonn

Die Ergebnisse der Tonmineraluntersuchung und der Mineralbestimmung werden in zwei besondere. Tabellen am Ende der Profilbeschreibungen dieser Exkursion auf den Seiten zusammengefaßt mitgeteilt.

Anhang 2

Dr. P. Benecke, Bodenphysikalische Untersuchungen siehe Sonderblatt.

Profil: 2, Ochtendung
 Bodentyp: Kultosol / foss. Braunerde

Ochtung 2

bodenphysikalische Analyse: Dr. P. Benecke, NLFB, Han

Entn.- Tiefe cm u.Fl.	Horiz.- Bez.	Durchlässigkeit*** Kf-Werte in cm/Tag				Porengrößenverteil. in % des Ges.-Ro.-Vol.				Gesamt- Porenvol.	Subst.- Vol.	TBS (Dichte)	spez. Gew.	Bodenfeuchte b. Probenahme			Bemerkung	
		geom. Mittel		Streuung*		Probensahl**		Äquivalentdurchm. /µ						Gew.%	Vol.%	PF		
		vert.	horiz.	vert.	horiz.	vert.	horiz.	>50	50-10									10-0,2
5-15	R Ap							19,6	3,5	15,6	13,5	52,2	47,8	1,23	2,58	26,7	33,0	1,7
20-30	R C	166		0,47		5		11,4	3,8	13,5	16,5	45,0	55,0	1,44	2,62	22,6	32,6	1,85
70-80	II f A	Bims, vgl. Ochtendung, Lockerbraunerde, C (130-140 cm u.Fl.)										43,1	56,9	1,50	2,64	25,8	38,7	1,85
90-100	III f A Bv	22,7 (447)	0,8		2	4		3,3	1,4	15,1	23,3	52,9	47,1	1,26	2,67	28,1	35,4	2,35
35-115	II Bv	156		0,9	2	4		10,4	9,2	16,2	17,1	58,7	41,3	1,10	2,67	28,9	31,9	2,45
20-130	II Cv	110		0,37		5		12,0	15,8	19,2	11,7	53,3	46,7	1,25	2,67	20,6	25,7	2,55

schnell lag. pfl.- tota
 drän.Poren vfg.
 Haftwasser

Z e f ü g e

Horizont Tiefe cm u.Fl.	Bez.	A g g r e g a t t y p	Lag.-Art	Zusammenhalt	Überzüge	Porosität	Röhren, Hohlräume, sonst.
0- 15	R Ap	kohärent-bröcklig	offen	lose		sehr gering	sehr viel Aggregatzwischenräume
- 60	R	bröcklig-kohärent, z.T. blockig-klüftig*	offen	fest'		sehr gering	Aggregatzwischenräume
- 65	C	Einzelkorngefüge (Bims)	offen	lose			
55- 85	II f A	grobprism., nicht weiter geglied.	offen'	lose', spröde	Wurzeln'	sehr gering	grobe Röhren (Baumwurzeln)
-100	II f A Bv	brüchig-kohärent	offen'	fest', spröde		schwach-mitt.	sehr feine Röhren, Hohlräume
-115	II Bv	brüchig-kohärent	offen'	fest', spröde		schwach-mitt.	sehr feine Röhren, Hohlräume
->200	II Cv Cu	brüchig-kohärent	offen'	fest', spröde		schwach-mitt.	sehr feine Röhren, Hohlräume

* bezogen auf die Logarithmen der Einzelwerte
 ** Zylindergröße: 250 cm³, bei 5 cm Höhe

*** Kf-Werte < 6 6-16 16-40 40-100
 Durchlässigkeit sehr gering mittel hoch
 keit gering

Bemerkung: Siehe Profil 1

> 100
 sehr hoch

DBG 1967, Exkursionen A (= E), Profil 3

Meßtischblatt: Boppard

Nr. 57 11

r: 33 94 720

h: 55 66 390

Kreis: St. Goar

Ort: Gemarkung Buchholz;

Forstamt Boppard, Revier Buchholz, Abt. 63

Lage: Auslaufende Quellmulde des Lehnscheider Baches, entwässert über Hirschwieser Bach zur Mosel (nördl. Brodenbach) und Rhein (Koblenz)

Geländeneigung: fast eben

Exposition: SW bis W

Höhe über NN : etwa 375 m

Niederschlag : 660 mm (180 mm)

Temperatur: 7,9°C (14,6°C)

Nutzung : Nadelwald (Fichte = *Picea abies* (L.) Karst. =
P. excelsa Lk.)

Alter (1958) 34 Jahre, Höhe 20,1 m, Ekl. I A

Ausgangsmaterial: Bims-Staublehm mit Lößlehmanteil (?)

über Aschentuff und Bims über LÖB - und Graulehmresten¹⁾ über angewittertem und zerfallenem Ton- und Flaserschiefer (Hunsrückschiefer)

¹⁾ Es ist nicht ausgeschlossen, daß es sich hier um die stark veränderten und vermischten Reste einer ehemaligen Grau- und Lößlehmdecke handelt.

Geologische Altersstellung: Pleistozän über Tertiär (?) über Unterdevon (Oberems)

Bodenarten : sandiger Lehm über lehmigem Sand über schluffig-tonigem Lehm und Fels

Bodentyp : Saure Braunerde oder Lockerbraunerde (II)
(hier *Locus typicus* der Lockerbraunerde!)

Bodenwasser : In der körnigen Bimsschicht des Unterbodens wurde gelegentlich (28.4.1965) im Frühjahr hangabwärts ziehendes Bodensickerwasser festgestellt; sonst trocken

Vegetation : Melampyro - Fagetum nach F. Wacker¹⁾

¹⁾ siehe Vegetationsaufnahme F. Wacker vom 21.5.1964 im Anhang dieses Profiles

Waldgesellschaft: Hainsimsen - Hainbuchen/Traubeneichenwald (mit Linde)
nach W. Wallesch (21.10.1958)

Profilbeschreibungen: W. Wallesch, Forsteinrichtungsamt, Koblenz,
21.10.1958 und

W.Th. Stöhr, Geologisches Landesamt Rheinland-Pfalz,
Mainz, 17. Januar 1967

Chem. Analysen : Beckmann, Institut für Bodenkunde, Bonn
-----, Institut für Bodenkunde, Göttingen
-----, Institut für Bodenkunde, Berlin

Tonmineraluntersuchung: Beckmann, Institut für Bodenkunde, Bonn

Mineralbestimmung : K.-H. Emmermann, Geologisches Landesamt Rheinland-
Pfalz, Mainz

Org. Bodenaufgabe

OL	4 (6) cm	unzersetzte Fichtennadelstreu und Holzreste
OF	2 (4) cm	Fichtenmoder, schwärzlich, 10 YR 2/2 - 3/2, läßt sich leicht vom folgenden Mineralboden ablösen

Mineralboden

Ah	o - 2(3) cm	stark humoser, sandiger Lehm, grusig (Tonschiefer), kalkfrei, dunkelbraun bis schwärzlich, teilweise leicht violettstichig, 10 YR 4/4 - 3/4, krümelig bis bröckelig, ziemlich locker, durchlässig, lebhaft durchwurzelt (Stockabstand Fichte etwa 1,8 m)
ABv 1	2 - 9 cm	stark humoser, sandiger Lehm, schwach grusig (Tonschiefer), kalkfrei, dunkelbraun, 10 YR 4/4 - 3/4, krümelig bis bröckelig, locker, durchlässig, sehr lebhaft durchwurzelt, allmählicher und unregelmäßiger Übergang
ABv 2	9 - 21 cm	wie vorstehend, humos, sehr locker, lose, krümelig und porenreich
Bv 3	21 - 54 cm	humoser, lehmiger Sand, schwach grusig (Bims und Tonschiefer), kalkfrei, dunkelbraun, 10 YR 4/4, bis 35 cm leicht verbacken, bröckelig, unten krümelig, sehr locker, lose, porenreiches Schwammgefüge, lebhaft durchwurzelt, allmählicher, örtlich ausgeprägter Übergang
C Bv 4	54-79 (84) cm	schwach humoser, lehmiger Sand (stärker angewitterter Bimstuff), grusig (Bims, einzelne Tonschiefer), kalkfrei, gelblich-örtlich graubraun, 10 YR 5/8 und 4/4, bröckelig-krümelig, ziemlich locker, Schwammgefüge, durchwurzelt (Haarwurzeln), scharf abgesetzt
(Sw Cn	79-84 cm)	nur örtlich vorhanden: körniger Bims und mausgrauer Tuff; dieser Horizont ist stark gestört (Kryoturbation), Er fehlt örtlich, ist lagenweise und nesterförmig ausgebildet oder taschenförmig nach oben ausgebeult. Bei einer älteren Aufnahme (am 28. 4. 1965) wurden folgende Lagerungsverhältnisse angetroffen:
	5 cm	körniger Bims, weißgrau
	2 cm	feinstkörniger Tuff, verbacken, grau
	8 cm	körniger Bims, weißgrau
	1 cm	grobkörniger Tuff, verbacken, mausgrau
	2 cm	feinstkörniger Tuff, verbacken, mausgrau

In diesem Horizont zieht gelegentlich Bodensickerwasser hangabwärts.

- scharf abgesetzt zum
- II Sd Cv 84 - 90 (95) cm toniger Lehm²⁾, grüsig-steinig (Tonschieferplättchen), kalkfrei, weißlichgrau und fahlgelb (unten) bis bräunlichgrau (oben), gefleckt, 5 Y 7/3 und 2,5 Y 6/2; dichter, undurchlässiger Staukörper, der nicht überall vorhanden ist, einzelne Wurzelgänge
- III Cn ab 90 cm anstehender, angewitterter und zerfallener, klüftiger Ton- und Flaserschiefer mit weißlichen Tonabsätzen auf Klufflächen usw.

- 2) Es wird angenommen, daß es sich bei dieser Schicht um ein Mischprodukt aus einem älteren Lößlehm und einen Rest Grau- oder Weißlehm handelt.

Bemerkungen:

Das Profil ist etwa 28 km Luftlinie vom Laacher See entfernt. Die im Mittelrheinischen Becken fast geschlossen vorhanden gewesene Bimsdecke ist hier im Vorderhunsrück verschwunden. Lediglich in Quellmulden und in Hangfußlagen findet man unter einem meist > 60 cm mächtigem Solum noch körnige Bimsreste.

Im Profil 3 wird das auffallend dunkel gefärbte, stark humose bis humose Solum (-54 cm), welches ein extrem lockeres und hohlraumreiches Gefüge (Schwammgefüge) - deshalb Lockerbraunerde - besitzt, von einem stark angewitterten, feinkörnigen Bimstuff und körnigem Bims mit verbackenen grauen Aschentuffen unterlagert. Dieser Bimstuff, der in situ immer stark verbacken ist, dürfte hier durch eine der Ablagerung bald oder unmittelbar folgende äolische Umlagerungsphase erst nachträglich angehäuft worden sein. Dafür spricht auch der Gehalt an hellen Bimskörnern, der in den dunklen Bims-Tuffen (LST 5) sonst nicht zu beobachten ist. Ferner wurde bei der Profilaufnahme vermutet, daß das Solum (-54 cm) wegen seines höheren Schluff- und Tongehaltes durch eine weitere, und zwar jüngere, ebenfalls vorwiegend äolische Umlagerungsphase entstanden sei. Bei dieser Verwehung (Jüngere Tundrenzzeit = Dryas) wurden neben dem Bims auch noch andere sandig-schluffige Bodenkomponenten - insbesondere Lößlehmanteile - erfaßt (Bims-Staublehm-Bildung nach Stöhr 1963). Die Aussagen der Korngrößenanalyse sind dazu nicht eindeutig, obwohl der Schluffanteil des Oberbodens von 36 - 37% (ABv-Horizonte) auf 25% im Unterboden (CBv - Horizont) abnimmt. Die Aussagen der Tonmineralanalysen und der Mineralbestimmung (Körnerpräparate) in den beigegeführten Analysentabellen auf den Seiten und erbringen diesen Nachweis

deutlicher.

Diese extrem lockeren und warmen Böden werden unter Wald gerne von Fuchs und Dachs (früher angeblich auch von Kaninchen) für die Anlage ihrer Baue ausgewählt.

Bei der sauren Braunerde = Lockerbraunerde des Reviers Buchholz handelt es sich um die lockerste und porenreichste Form dieses Subtyps der Braunerde (vgl. Kf und Pf - Bestimmungen in der Anlage). Buchholz gilt deshalb als der Locus typicus der Lockerbraunerde II (Stöhr 1965), wenn man - nach ihrer Entfernung zum Laacher See - die etwas abweichenden Ausbildungen im Mittelrheinischen Becken als Varietät I und die am weitesten vom Laacher See entfernten Übergangsformen zur echten sauren Braunerde (Mückenhausen 1962) als Varietät III auffaßt (Stöhr 1965).

Weitere Hinweise und Bemerkungen befinden sich bei Profil 4 - Buchholz - Ohlenfeld, das landwirtschaftlich genutzt wurde.

Anhang 1

Analysentabellen: Beckmann, Institut für Bodenkunde, Bonn

Die Ergebnisse der Tonmineraluntersuchung und Mineralbestimmung werden in zwei besonderen Tabellen am Ende der Profilbeschreibungen dieser Exkursion auf den Seiten zusammengefaßt mitgeteilt.

Anhang 2

Dr. P. Benecke: Bodenphysikalische Untersuchungen - siehe
Sonderblatt

Anhang 3

Dr. F. Wacker: Vegetationskartierung vom 21. 5. 1964

Analytische Angaben
zu
Profil 3

Nr.	Hor.	Tiefe cm	Korngröße in μ						in % d. Gesamt- bodens > 2 mm	Bodenart	CaCO ₃ %	pH					% C	% org. Subst.	o/oo N	C/N
			in % des Feinbodens < 2 mm									H ₂ O u/KCl	u/10 KCl	CaCl ₂						
			< 2	2 6	6 20	20 60	60 200	200 2000												
480	Of	2-4	-	-	-	-	-	-	7	-	3,9	3,5	3,5	3,8	13,1	226	5,4	2,4		
481	ABv1	2-9	21	8	13	15	10	33	14	sL	-	4,3	3,9	3,9	4,0	3,7	6,4	2,3	16,2	
482	ABv2	11-21	16	12	13	13	12	35	13	sL	-	4,3	3,9	3,9	4,1	1,9	3,2	1,4	13,4	
483	Bv.	39-51	9	7	11	12	16	45	13	lS	-	5,4	4,6	4,6	4,8	1,4	2,3	0,9	15,3	
484	CBv ¹	54-64	9	6	9	10	16	50	14	lS	-	5,5	4,4	4,4	4,7	0,8	1,3	0,6	12,4	
485	IISd	84-90	34	14	17	15	6	14	0	t'l tl	-	6,2	4,5	4,5	4,9	0,4	0,7	0,7	-	

AK _t Meh- lich	AK _t NH ₄ - Cl	AK _r AK _t	x ^s der mit NH ₄ austauschbaren Kationen (x100)														
			H	Na	K	Ca	Mg	Al	Fe	Mn	Fe _t	Fe _D	Fe _O	Fe _O /Fe _D	Al _O	Mn _{PP}	
37,2	16,4	0,441	1,7	1,6	4,9	31,4	5,4	49,4	0,8	4,8	-	1,08	0,61	0,57	0,77	7	
25,4	8,7	0,341		1,7	7,4	7,8	2,0	77,8	0,4	3,1	-	1,32	0,67	0,50	1,03	11	
21,0	7,7	0,367		2,6	9,5	8,3	2,6	73,7	0,3	3,1	-	1,43	0,70	0,49	1,09	13	
16,2	4,6	0,244		8,9	15,6	27,8	18,2	28,1	0,2	1,3	-	1,20	0,71	0,59	1,79	7	
14,2	3,6	0,251		8,9	16,6	9,2	17,7	26,1	0,3	1,2	-	0,98	0,50	0,54	0,87	5	
18,0	13,3	0,742		4,9	6,4	34,8	43,8	9,6	0,1	0,5	-	0,89	0,37	0,41	0,21	10	

Profil: 3, Rev. Buchholz, Abt. 63
 Bodentyp: Lockerbraunerde (II)

Du lang 2

Bodenphysik. Analyse: Dr. P. Benecke, MfB, Hannover

Entn.-Tiefe cm u.Fl.	Horiz.-Bez.	Durchlässigkeit*** kf-Werte in cm/Tag				Porengrößenverteil. in % des Ges.-Bo.-Vol.				Gesamt- Porenvol.	Substanz- Volumen	TRG (Dichte)	spez. Gew.	Bodenfeuchte b. Probenahme			Bemerkung		
		geom. Mittel		Streuung*		Probenzahl**		Äquivalentdurchm. μ						Gew.%	Vol.%	pF			
		vert.	horiz.	vert.	horiz.	vert.	horiz.	>50	50-10									10-0,2	<0,2
10-20	A Bv	10600		0,23		4		39,5	6,0	7,8	14,5	67,8	32,2	0,82	2,53	28,5	23,4	2,4	
30-40	Bv	13800		0,18		9		31,8	8,1	15,4	10,0	65,3	34,7	0,89	2,57	34,5	30,8	2,05	
55-60	C Bv (C)	480		~1:4		2		29,1	6,3	5,7	19,4	60,5	39,5	1,05	2,66	29,6	31,1	1,85	
85-90	II S d	0,037		1:7		2													

schnell large. pfl.- totes
 drän.Poren f. abg.
 Hartwasser

Gefüge

Horizont Tiefe cm u.Fl.	Bez.	Aggregattyp	Lag.-Art	Zusammenhalt	Überzüge	Porosität	Röhren, Hohlräume, sonst.
0- 3	Ah	kohärent* - krümelig		lose		sehr gering	Hohlräume
- 20	A Bv	kohärent* - Einzelkorngef.		lose		sehr gering	Hohlräume
- 50	Bv	kohärent* - Einzelkorngef.		lose		sehr gering	Hohlräume
- 70 (75)	C Bv	kohärent* - Einzelkorngef.		lose		sehr gering	Hohlräume
-(80)	(C)	kohärent* - Einzelkorngef.		lose			
- 90	II S d	kohärent - schiefrig	geschlossen	fest, spröde		sehr gering	kaum

* bezogen auf die Logarithmen der Einzelwerte

** Zylindergröße: 250 cm³, bei 5 cm Höhe

*** kf-Werte < 6 6-16 16-40 40-100 > 100
 Durchl. sehr gering mittel hoch sehr hoch

Buchholz

Artenarmer Eichen-Buchen-Wald, aufgenommen ohne Bäume und Sträucher
21.5.1964 von F. Wacker

(Melampyro-Fagetum).

Vegetationseinheiten	Arten	F	R
Melampyro-Fagetum Trennarten:*)	Luzula albida	2,5	3
(Quercion roboris)	Melampyrum pratense	3	2
	Holcus mollis	3	1

Fagetalia	Cardamine bulbifera	3	3,5
	Polygonatum multiflorum	3	3
	Dryopteris filix mas	3	0
	Asperula odorata	3	0
Querco-Fagetea	Mycelis muralis	3	0

Begleiter:			
Epilobietalia angustifolii	Senecio fuchsii	3	0

Nardo-Galion	Viola canina	2,5	2
Sarothamnion	Sarothamnus scoparius	2,5	2
Nardetalia	Carex pallescens	3,5	2

Trifolio-Geranietea s.	Turritis glabra	2	3

Molinio-Arrhenatheretea	Festuca rubra	0	0

Caricion canescenti-f.	Agrostis canina	4	2

Gesellschaftsvage	Veronica officinalis	0	2
	Luzula silvatica	3	3
	Rumex acetosella	3	1
	Maianthemum bifolium	2,5	2,5
	Festuca ovina	2	0
	Campanula rotundifolia	0	0
	Dryopteris austriaca	3,5	2
	Athyrium filix femina	3,5	3
		2,92	2,31
(trocken bis) frisch			
sauer (bis schwach sauer)			

*) Trennarten gegen den artenarmen Tannen-Buchenwald.
(Luzulo-Fagetum montanum).

DBG 1967, Exkursion A (= E), Profil 4

Meßtischblatt: Boppard Nr. 57 11
r: 33 95 790 h: 55 65 550

Kreis : St. Goar Ort: Buchholz-Ohlenfeld

Lage : An der Hunsrückhöhenstraße bei km 18,6, etwa 1 km NNE
der Ortslage von Buchholz; Quellmulde des Ohlen Baches,
der über den Brodenbach zur Mosel und Rhein entwässert

Geländeneigung: fast eben Exposition: schwach NW

Höhe über NN : etwa 380 m

Niederschlag : 660 mm (180 mm) Temperatur: 8,3°C (15,2°C)

Nutzung : Unland, z.Zt. Baugelände für Ortsteil - Ohlenfeld,
früher Ackerland (Ohlenfeld = altes Feld)

Bodenschätzung:

Ausgangsmaterial: Bims - Staublehm mit Lößlehmanteil über steinig-grusig
zersetztem Ton- und Flaserschiefer oder Eisengallen-
schiefer

Geol. Altersstellung: Pleistozän über Unterdevon (Oberems)

Bodenarten : Sandig-schluffiger bis toniger Lehm über schluffig-
lehmigem Sand über steinigem Schieferzersatz

Bodentyp : Saure (Para-) Braunerde oder mäßig entwickelte Locker-
braunerde (II)

Bodenwasser : frei von Grundwasser und Staunässe, gut bis sehr gut
durchlässiger Boden und Untergrund

Vegetation :

Profilbeschreibung: W. Th. Stöhr, Geologisches Landesamt Rheinland-Pfalz,
Mainz, 18. Januar 1967

Chem. Analysen : Beckmann, Institut für Bodenkunde, Bonn
-----, Institut für Bodenkunde, Göttingen
-----, Institut für Bodenkunde, Berlin

Tonmineraluntersuchung: Beckmann, Institut für Bodenkunde, Bonn

Mineralbestimmung : K.-H. Emmermann, Geologisches Landesamt Rheinland-
Pfalz, Mainz

Ah	0 - 18 cm	stark humoser, grusiger (Schiefer), sandig-schluffiger Lehm, kalkfrei, dunkelgraubraun, 10 μ R $\frac{3}{3}$ - $\frac{4}{3}$, krümelig bis bröckelig, ziemlich locker, örtlich verdichtet, durchlässig, lebhaft durchwurzelt (Gräser), Pflugsohlenverdichtung noch deutlich erkennbar
(Ap)		
A Bv 1	18 - 33 cm	humoser, schwach grusiger, schwach toniger Lehm, kalkfrei, dunkelgelblichbraun, 10 μ R $\frac{4}{4}$ - $\frac{5}{6}$, krümelig, feinporig, locker, durchlässig, lebhaft durchwurzelt, zahlreiche Wurm- und Wurzelgänge mit Ton- und Humustapeten (In diesem Horizont wurde am 21. 2. 1967 von Herrn Dr. B. Meyer, Göttingen, in 30 cm u. Fl. eine Gefäßscherbe gefunden, die nach W. Jordan (Geologisches Landesamt - Mainz) der frühen Bronzezeit etwa der Adlerberg - Stufe zuzuordnen sei.)
		Allmählicher Übergang zum
Bv 2	33 - 52 cm	humoser, grusiger (Schiefergrus), schluffig-lehmiger Sand, kalkfrei, gelbbraun, 10 μ R $\frac{5}{6}$ - $\frac{4}{4}$, lose krümelig, sehr locker, durchlässig, stark feinporig, vereinzelt grobporig, (Schwammgefüge), noch lebhaft durchwurzelt (Haarwurzeln), scharf abgesetzt
II Cvn	ab 52 cm	anstehernder, teils zergruster, teils steiniger, mürber bis fester Ton- bis Siltschiefer (sandig-schluffig), fahlgrünlichgrau, örtlich mit Vererzungserscheinungen (Hunsrücktypus)

Bemerkungen:

Das Profil ist etwa 29 km vom Laacher See entfernt. Die Böden zeigen hier im Vorderhunsrück (= östlicher Hunsrück), sowie in gewissen Teilen des westlichen Hunsrücks, der Osteifel, des Westerwaldes usw. sehr verbreitet eine deutliche und besonders bei den Ackerböden im Herbst und Frühjahr auffallende dunkle Farbe. Sie kommt nur im Hauptverbreitungsgebiet der Bims-Tuffe in der Umgebung des Laacher Sees und der bekannten Auswurfsrichtungen vor und weicht deutlich von der Krume- und Oberbodenfarbe ab, die sonst auf Löß-, Graulehm- und Schieferverwitterungsböden zu beobachten ist. Mit der Entfernung vom Laacher See erfolgt in Richtung der Hauptverbreitungsgebiete des Bimses eine langsame sonst eine schnellere Farbänderung im Oberboden. Nach eingehenden (Schwer-) Mineraluntersuchungen konnte die Farbverschiebung mit dem Bims und seinen Umlagerungs- und Mischprodukten (Staublehm) in Verbindung gebracht werden (Stöhr, 1963).

Das Solum und der steinig - grusige Untergrund sind im Profil 4 durch eine scharfe Grenze getrennt. Die Zweischichtigkeit wird auch durch die Schwermineralanalyse bestätigt. Daneben sprechen die Bodenfarbe (siehe oben), Struktur, Gefüge, Korngrößenanalyse, Tonmineralbestimmung usw. für den genetischen Zusammenhang der zwischen diesem Profil und den vorausgegangenen Profilen besteht, auch wenn hier erstmals makroskopisch kein Bims im Unterboden als Zeitmarke nachzuweisen ist.

Bei der Sedimentation dieses Bodenmaterials auf dem steinigen Schiefergrus des heutigen Untergrundes müssen besondere Ablagerungsbedingungen vorgelegen haben. Wir dürfen annehmen, daß auch hier zunächst körniger Bims und feine Aschentuffe zum Absatz kamen (Mittelalleröd). Erst später wurden diese von äolischen Bildungen (Bims - Staublehm, vorwiegend bestehend aus Bims- und Lößlehmkomponenten, ferner können Graulehm und sonstige verwehbare Verwitterungsprodukte, z.B. Siltschiefer usw. dem Staublehm beigemischt sein) überdeckt (Jüngere Tundrenzzeit) und örtlich solifluidal und fluviatil weiter umgelagert. Der relativ hohe Schluffanteil der Krume dürfte ^{die} äolischen Einflüsse (vorwiegend Lößlehm) bestätigen, auch wenn diese durch die Feldbestellung im Laufe vieler Jahrhunderte (Gefäßscherbenfund!) mannigfaltige Veränderungen erfahren hat.

Auf den weiten Höchflächen des Rheinischen Schiefergebirges ist die äolische Bodenumlagerung nach der künstlichen Entwaldung und Beackerrung erneut in Gang gekommen. In jedem trockenen Herbst kann man hier Staubstürme und Windhosen beobachten, die Krumenmaterial größerer Ackerschläge aufwirbeln und verfrachten. Besonders anschaulich und leicht meßbar wird die Umlagerung in schneearmen und kalten Wintern, wenn Schneereste hinter Böschungen, Ackerrainen, Zäunen, in Gräben usw. vorhanden sind. Diese erhalten bei jedem Sturm sehr rasch eine bis mehrere Millimeter mächtige dunkle Staublehmdecke. Untersuchungen im westlichen Hunsrück haben gezeigt, daß die Analysenergebnisse (ohne die Korngrößen) eher an einem Feldrain auf dem Schnee liegenden Lehmschicht mit einer Bodenmischprobe aus der Krume der benachbarten Äcker gut übereinstimmen. Die fortgesetzten Umlagerungsvorgänge führen dazu, daß die Krumenfarbe der Böden in weiten Teilen des Rheinischen Schiefergebirges einheitlich ist. Begünstigt wird die äolische Umlagerung (Abtrag oder Deflation) durch das sehr lockere Gefüge des Solums dieser Lockerbraunerden im vegetationslosen Zustand, und zwar auf Ackerland, Dauergrünland und Wald

sind der beste Schutz gegen die Deflation. Die Folge der Umlagerung ist, daß mittel- und tiefgründige Lockerbraunerden, lockere saure Braunerden usw. nur unter Wald angetroffen werden. Bei Acker- und Grünlandnutzung verlieren die Böden ihr porenreiches Schwammgefüge. Die Erscheinung dürfte auf die Bearbeitungs- und Düngemaßnahmen zurückzuführen sein. Es hat den Anschein, als würden die Kulturmaßnahmen auch die Tonmineralneubildung beeinflussen. Außerdem treten die Merkmale der Tondurchschlammung bei den Ackerböden mehr oder weniger ausgeprägt hervor. Die Profildifferenzierungen sind dann besonders deutlich, wenn dem jungtundrenzeitlichen Staublehm ein höherer Lößlehmanteil beigemischt ist und das Profil eine ausreichende Mächtigkeit besitzt.

Für den Ausprägungsgrad der Lockerbraunerde und deren Übergangsformen zur sauren Braunerde sind neben dem Bims auch noch die anderen Beimengungen des Staublehms von Bedeutung. Die größte Lockerheit erreicht die Lockerbraunerde, wenn sie aus fast reinem möglichst feinkörnigem Bims hervorgeht (Profil 3). Eine geringere Lockerheit weisen Staublehme auf, die sich neben dem Bims vorwiegend aus Feinsand zusammensetzen. Derartige Körnungen entstehen bei der Verwitterung magmatischer Gesteine, des Quarzits, des Sandsteins, der Grauwacke, des Sandschiefers, des Dolomits und anderer (Stöhr, 1963). Den geringsten Lockerheitsgrad erreichen schließlich bimsarme und lößlehmreiche Staublehme (Stöhr 1963, 1965, 1966). In der Natur sind viele Übergangsformen vorhanden, die zu mannigfaltigen Abwandlungen dieses Bodentyps führen.

Anhang 1

Analysenergebnisse: Beckmann, Institut für Bodenkunde, Bonn

Die Ergebnisse der Tonmineraluntersuchung und Mineralbestimmung werden in zwei besonderen Tabellen am Ende der Profilbeschreibungen dieser Exkursion auf den Seiten zusammengefaßt mitgeteilt.

Bodenphysikalische Untersuchungen und Vegetationsaufnahmen wurden an diesem Profil nicht vorgenommen.

Analytische Angaben,
zu
Profil 4

Nr.	Hor.	Tiefe cm	Korngröße in μ						in % d. Gesamt- bodens > 2 mm	Bodenart	Ca ₃ CO ₃	pH				% C	% org. Subst.	o/oo N	C/N
			in % des Feinbodens < 2 mm																
			< 2	2 6	6 20	20 60	60 200	200 2000											
86	Ap	5-15	19	17	19	14	8	24	20	usL	-	5,6	4,8	4,5	4,8	3,2	5,7	2,6	12,1
87	ABv	20-30	28	14	14	10	6	27	10	t'l	-	5,2	4,3	4,2	4,5	1,3	2,2	1,3	100
88	Bv	35-45	12	14	17	12	7	39	19	uLS	-	5,8	5	4,9	5,2	1,1	2,0	1,2	-

AK _t Meh- lich	AK _t NH ₄ - Cl	AK _r AK _t	x ^s der mit NH ₄ austauschbaren Kationen (x100)								pH					
			H	Na	K	Ca	Mg	Al	Fe	Mn	Fe _t	Fe _D	Fe _O	Fe _O /Fe _D	Al _O	Mn _D ppm
0,8	8,0	0,385		2,4	16,9	58,0	8,8	12,2	0,1	1,5	-	1,64	0,65	0,40	0,68	1840
9,6	6,0	0,302		2,8	17,3	31,0	4,7	42,4	0,1	1,7	-	1,62	0,78	0,48	1,13	1935
3,4	5,9	0,320		5,5	8,6	67,4	8,7	8,9	0,1	0,9	-	1,61	0,73	0,45	1,77	1350

DBG 1967, Exk. A (= E), Haltepunkt Pleizenhausen

Meßtischblatt: Kesselbach

Nr. 5911

r: 26 11 160

h: 55 44 260

Kreis: Simmern

Ort: Pleizenhausen

Lage : Nordwand der Tongrube 1,5 km NW der Ortslage

Geländeneigung: eben

Expedition: ohne

Höhe über NN : etwa 425 m

Niederschlag : 680 mm (190 mm)

Temperatur: 8,5°C (14°C)

Nutzung : Tongrube im Nadelwald (Fichte)

Ausgangsmaterial: Staublehmschleier (bis 0,30 m) über Lößlehm (bis 4,00m)
über Graulehm (bis etwa 20 m) über Tonschiefer
(Hunsrückschiefer)

Geologische Altersstellung: Pleistozän über Tertiär und Unterdevon

Bodenarten: schluffig-toniger Lehm über tonigem Lehm und lehmigem
Schluff (Lößlehm) über schluffig-tonigem Lehm (Graulehm
aus in situ verwittertem Tonschiefer)

Bodentypen: pseudovergleyte Parabraunerde (Ostseite) bis Parabraun-
erde-Pseudogley (Westseite der Nordwand)

Bodenwasser: Wird auf dem Bt-Horizont etwas gestaut und tritt hier sowie
in tieferen Teilen der Lößlehmdeckschicht gelegentlich aus.
Ein ständiger Wasseraustritt erfolgt an der Grenze Lößlehm/
Graulehm. Er verursachte im Frühjahr 1967 einen Erdrutsch
an dieser Grubenwand. Das ganze Jahr über muß Wasser
aus der Grube gepumpt werden.

Vegetation: nicht aufgenommen

Profilbeschreibung (Kurzfassung): W.Th. Stöhr, Geologisches Landesamt
Rheinland-Pfalz, 9. 6. 1967

Korngrößenbestimmung: H. Götz, Geologisches Landesamt Rheinland-Pfalz (1960)

Mineralbestimmung : H. Götz und K.H. Emmermann, Geologisches Landesamt
Rheinland-Pfalz (1960 und 1967)

Grubennordwand Ostseite:

OL	1 (3)	cm	Laubstreu
Ah	0 - 3	cm	humoser, lehniger Schluff (Staublehm aus Lößlehm mit Bimsanteil), graubraun -
(Sw) Al	3 - 30	cm	lehniger Schluff (wie oben), schwach grusig, einzelne Steine auf der Basis (Soliflukationsdecke), gelblich-fahlbraun, 10 YR 6/3 - 6/4 (oben) bis 10 YR 6/4 - 5/4 (unten) -
(Sd) Bt	30 - 60	cm	schluffig-toniger Lehm (Lößlehm), schwach kiesig-grandig, gelblich braun, 7,5 YR 6/6 - 5/6 (oben) bis 7,5 YR 5/6 (unten) - braune Tontapeten zeigen fahlgraue Flecken, einzelne Klüfte mit Tontapeten (5 YR 4/4) und Wurzeln erfüllt, setzen bis mehr als 140 cm durch den Lößlehm hindurch -
Bt Cv ₁	60 - 85	cm	schluffig-toniger Lehm, sehr schwach grusig (verwitterter Tonschiefer), gelblichfahlgrau-weißfleckig, 10 YR 8/4 (oben) und 10 YR 5/6 (Flecken) bis 10 YR 6/6 (unten) Klüfte wie vorstehend -
Bt Cv ₂	85 -140	cm	noch aufgeschlossen: schluffig-toniger Lehm, schwach grusig-grandig (Milchquarz), einzelne Manganflecken und Konkretionen, stärker marmoriert, 10 YR 5/8 (oben) und 10 YR 7/6 (Flecken), einzelne Brocken aus Bt-Material (5 YR 4/4) enthaltend -

Bemerkungen:

Dieser Horizont enthält 2 schwärzlich-graue Tuffbändchen, und zwar bei 107 cm u.Fl., etwa 0,5 cm dick und bei etwa 120 cm u.Fl., etwa 1,5 cm dick.

Die Dicke der Tuffbändchen unterliegt stärkeren Schwankungen innerhalb der Grubennordwand. Stellenweise verschwinden sie ganz. Außerdem ziehen sie in unterschiedlicher Höhe zwischen 60 cm und 120 cm u.Fl. durch die Grubenwand.

An einer anderen Stelle der Grubennordwand ist das Lößprofil noch bis 3,70 m aufgeschlossen. Es folgt dann bis etwa 4,40 m eine Mischzone aus Lößlehm und Grau- oder Weißlehm mit starken Kryoturbationerscheinungen.

Der Grau- oder Weißlehm liegt hier noch in situ, wie die durch das Profil ziehenden Gangquarzschnüre beweisen. Es handelt sich um den unter Löß konservierten Rest einer alten Landoberfläche.

Tabelle 2: Ergebnisse von Korngrößenuntersuchungen und Mineralbestimmungen aus der Tongrube Pleizenhausen.
(Analytiker: H. Götz und K.-H. Emmermann, Geologisches Landesamt Rheinland-Pfalz, Mainz 1960 und 1967)

Horizont	Entnahme Tiefe cm	Grobboden % > 2 mm	Sand % 2 - 0,05 mm	Grobschluff % 0,05 - 0,02 mm	Feinschluff % 0,02 - 0,002 mm	Ton % < 0,002 mm	Bodenart	Mineralgehalt Gestein
AI	15 - 25	6	14,4	28,0	40,9	16,7	1U	{ Bimsminerale reichlich
Bt ₁	50 - 60	7	11,7	25,5	32,3	30,6	utL	Spuren
Bt ₂	100 - 110	18	16,8	19,8	32,0	31,4	utL	keine ¹⁾
BC _v	150 - 160	10	10,6	12,1	34,7	42,6	tL	keine
Cvn	200 - 250	2,5	9,1	43,4	33,3	14,2	1U	Lößlehm ↓
II Cn ₁	450 - 470	0	6,9	13,7	44,4	35,0	utL	Grau- oder
Cn ₂	600 - 620	0	3,1	20,4	45,4	31,1	utL	Weißlehm

- 1) In den hier örtlich eingelagerten schwärzlich-grauen Tuffbändern konnten (1967) von H. Götz die Leitminerale eines basaltischen Magmas (Olivin, basalt. Augit (oft zonar mit Ägirin-Augit), basaltische Hornblende und Magnetit) sowie als basaltfremd frische scharfkantige Feldspäte und Titanit nachgewiesen werden. Diese Mineralgesellschaft entspricht dem "Kärlicher Tuffband" nach Frechen 1959 a.

DBG 1967, Exkursionen A (= E), Profil 5

Meßtischblatt: Simmern

Nr. 6011

r: 34 03 290

h: 55 34 570

Kreis: Simmern

Ort: Gemarkung Argenthal;

Forstamt Neupfalz, Revier Schanzerkopf, Abt. 62/63

Lage: Unterhang des "Opel" (650,2 m NN aus Taunusquarzit),
Weganschnitt etwa 5 km südlich der Ortslage von Ellern

Geländeneigung: Steilhang

Exposition: NW

Höhe über NN : etwa 550 m

Niederschlag : 800 mm (220 mm) Temperatur: 7°C (13,5°C)

Nutzung : Fichtenpflanzung 1964 (*Picea abies* (L.) Karst. =
P. excelsa Lk.) nach Kahlschlag (1962)
(Vorbestand: Buche (*Fagus silvatica* L.), Alter (1959)
nach BW 170 , Höhe 21,5 m, Ekl. IV, 5)
150-180

Ausgangsmaterial: Bims-Staublehm mit höherem Lößanteil und
Quarzitschutt über Quarzit (Taunusquarzit)

Geologische Altersstellung: Pleistozän über Unterdevon (Unter Siegen)

Bodenarten : schluffig-lehmiger Sand über sandigem Lehm über schluffigem
Sand mit unterschiedlichem meist hohem Grus-, Stein- und
Blockanteil im ganzen Profil

Bodentyp : Lockerbraunerde(III)-Podsol oder Braunerde-Podsol

Bodenwasser: Frei von Grundwasser und Staunässe, extrem hohe Durch-
lässigkeit im Solum, gelegentlich geringer Hangsicker-
wasserzuzug im Untergrund (grundfrisch)

Vegetation : (festgestellt von W.Wallesch 1959 für den Bodeneinschlag 1
in Abt. 62)

Kräuter : *Vaccinium myrtillus* L. 3,4

Gräser : *Deschampsia flexuosa* (L.) Trin. 2,2

Moose : *Polytrichum formosum* Hedw. 1,2
(=*P. attenuatum* Menz.)
Dicranum scoparium (L.) Hedw. 1,2

Waldgesellschaft (nach W.Wallesch 1959): Heidelbeerausbildung des
Hainsimsen-Buchenwaldes

Profilbeschreibungen: W.Wallesch, FEA.Koblenz, 15. 9. 1959 1)
(**Bodeneinschläge in den Abt. 62 und 63**)

W.Th. Stöhr, GLA Mainz, 19. 1. 1967

1) Das neue Profil liegt zwischen den Profilen in Abt. 62, Einschlag 1 und
Abt. 63, Einschlag 3. nach W. Wallesch 1959

Chemische Analysen : Beckmann, Institut für Bodenkunde, Bonn

Tonmineraluntersuchung: Beckmann, Institut für Bodenkunde, Bonn

Mineralbestimmung : K.-H. Emmermann, Geologisches Landesamt
Rheinland-Pfalz, Mainz

Organische Bodenauflage

OF 2 (3) cm Grasfilz und Moder aus zersetzter Humus-
stoffschicht und Rohhumus;
(1959 wurden vor dem Kahlschlag von W.Wallesch
noch 5 cm Buchen-Rohhumus mit einem 1 cm
mächtigen OF-Horizont ermittelt)

Mineralboden

Ah 0 - 2 (4) cm humoser, schluffiger Sand, stark grusig und
steinig, kalkfrei, schwarzbraun, 10 YR 2/2,
bröckelig bis einzelkörnig, ziemlich locker,
durchlässig, sehr lebhaft durchwurzelt (Gräser)
allmählicher Übergang zum

Ah Ae 2 - 20 (22) cm humoser, schluffiger Sand, grusig, steinig,
einzelne Brocken, kalkfrei, fahlweißlichgrau
bis graubraun und etwas violettstichig, meist
10 YR 5/2, einzelkörnig bis schwach bröckelig,
locker, durchlässig, lebhaft durchwurzelt
(Gräser), allmählicher Übergang

Ae Bh 20- 28 (32) cm humoser bis (stark humoser), schluffiger Sand,
stark grusig-steinig, einzelne Blöcke, kalkfrei,
fahlgelblichweiß, sonst wie oben
(Bh 28- 30 cm) stellenweise, meist nur auf größeren Blöcken
und Steinen vorhandener Humusanreicherungshori-
zont mit leichtem Violettstich

Bv₁ 28 - 50 cm noch humoser, schluffig-lehmiger Sand (oben)

Bv₂ 50 - 80 cm bis sandiger Lehm (unten etwa ab 50 cm),
grusig-steinig und einzelne Brocken, kalkfrei,
gelblichdunkelbraun, 10 YR 5/4 (oben) und
10 YR 6/4 - 6/6 (unten), rundlich krümelig bis
bröckelig, locker, durchlässig, noch lebhaft
durchwurzelt (ehem. Eiche, Stockabstand 1 m),
Wurzeln streichen an der Basis waagrecht aus,
schärfere Bodengrenze zum

I/II BCv 80 - 100 cm Übergangs- und Mischhorizont bestehend aus
Quarzitgrus und schluffigem Sand, kalkfrei,
fahlweißgrau bis bräunlich, einzelkörnig, mäßig
dicht bis dicht

II Cwn 100 - 140 cm aufgeschlossen: Quarzitschutt, stellenweise
schwach schluffig-lehmig mit einzelnen bräun-
lichen, tonigen Bändchen durchsetzt, fahl-
weißlichgrau, 2,5 Y 7/2 - 7/4

Bemerkungen:

Das Profil ist etwa 59 km vom Laacher See entfernt.

Die leuchtenden Farben der Bv - Horizonte fallen auch hier sofort auf.

Das Profil ist mehrschichtig und muß in mehreren Phasen entstanden sein.

Der gelbbraune Lehm kann sich nicht aus dem Quarzit oder Quarzschutt durch

Verwitterung gebildet haben. Er wurde äolisch herantransportiert. Ist es

ein Lössabkömmling (Würmlöß) oder eine jüngere (jungtundrenzeitliche) äolische Bildung?

Die seit 1958 im Rheinischen Schiefergebirge besonders aber im Taunusquarzitbereich durchgeführten Untersuchungen (insbesondere die vergleichenden Mineralbestimmungen usw.) im Geologischen Landesamt Rheinland-Pfalz haben ganz eindeutig ergeben, daß die hier verbreitet in etwa 300 bis 750 m über NN vorkommenden und teilweise bis 1 m mächtigen steinfreien oder grusig-steinigen bis blockreichen Lehme von der oben beschriebenen Beschaffenheit (Farbe, Lockerheit usw.) und diesen Lagerungsverhältnissen immer die Bimsmineralgesellschaft und in einzelnen Fällen sogar noch Bimskörner an der Basis enthalten. Der Lehm muß also jünger sein als die Bimsruptionen im Laacher Seegebiet (Mittel-Alleröd). Meist ist er mit dem Schutt mehr oder weniger stark vermengt bzw. der Schuttanteil ist im Oberboden als Folge einer nachträglichen solifluidalen Überlagerung größer (vgl. Profil 5).

An einigen Stellen ist diese Überlagerung besonders deutlich. Dort ist der noch steinfreie Lehm von einem sehr deutlich ausgeprägten Schuttstrom überlagert. So entstand eine Deckschicht, die sich in Rheinland-Pfalz bis zum Neuwieder Becken hin verfolgen läßt. Sie gliedert sich in eine ältere äolische und eine jüngere vorwiegend solifluidale Phase, wobei die letztere als die jüngere Phase fast überall wesentlich deutlicher hervortritt und tief in die Täler hinabreicht. Beide Phasen werden in die Jüngere Tundrenzeit verlegt. Sie geben wichtige Hinweise auf das Klimageschehen zur damaligen Zeit und belegen die besonderen Sedimentationsbedingungen am Ende des Postglazials. Mit Hilfe der in der Geologie üblichen vergleichenden Betrachtungsweise ist es uns jetzt, nachdem gesicherte Untersuchungsergebnisse vorliegen, möglich, gleichartige Bildungen in anderen europäischen Mittelgebirgen, auch wenn sie frei von der wichtigen Zeitmarke Bims und seinen Leitmineralen sind, mit dem Geschehen im Rheinischen Schiefergebirge zu parallelisieren.

Anhang 1

Analysenergebnisse: Beckmann, Institut für Bodenkunde, Bonn

Die Ergebnisse der Tonmineraluntersuchung und Mineralbestimmung werden in zwei besonderen Tabellen am Ende der Profilbeschreibungen dieser Exkursion auf den Seiten zusammengefaßt mitgeteilt.

Durchlässigkeitsmessungen konnten wegen des hohen Steingehaltes in diesem Profil nicht vorgenommen werden.

Analytische Angaben
zu
Profil 5

Nr.	Hor.	Tiefe cm	Korngröße in μ						in % d. Gesamt- bodens > 2 mm	Bodenart	pH					% C	% org. Subst.	o/oo N	C/N
			in % des Feinbodens < 2 mm								CaCO ₃	H ₂ O	u/Cl	v/ ₁₀ KCl	CaCl ₂				
			< 2	2 6	6 20	20 60	60 200	200 2000											
489	O+Ah	0-3	-	-	-	-	-	-	-	-	3,8	3	2,9	3,4	11,5	19,8	5,2	20	
490	Ah+Ae	10-20	7	7	13	18	28	27	64	uS	-	4	3	3	3,2	1,6	2,8	0,7	2,3
491	Bv1	35-50	10	10	11	22	23	24	35	uLS	-	4,3	3,7	3,3	3,7	2,2	3,8	0,8	2,7
492	Bv2	60-75	21	16	19	19	20	24	21	sL	-	4,6	4	4	4,1	1,4	2,4	0,7	2,3
493	IICvn	120-130	1	3	10	21	21	44	29	uS	-	4,6	4	4	4,0	0,06	0,1	0,2	-

AK _t Meh- lich	AK _t NH ₄ - Cl	AK _r AK _t	x ^s der mit NH ₄ austauschbaren Kationen (x100)								pH					
			H	Na	K	Ca	Mg	Al	Fe	Mn	Fe _t	Fe _D	Fe _O	Fe _O /Fe _D	Al _O	Mn _{PP}
13,4	9,7	0,721	19,5	2,1	5,9	30,1	4,6	33,2	2,2	2,4	-	0,30	0,09	0,30	0,07	3
10,0	4,3	0,433	10,4	1,0	2,1	4,4	1,6	76,4	3,1	0,8	-	0,16	0,06	0,37	0,08	1
11,0	8,1	0,739		1,7	2,3	2,1	0,5	91,1	1,8	0,5	-	0,56	0,34	0,61	0,31	5
11,8	5,7	0,485		2,5	3,5	2,6	0,7	88,7	1,5	0,6	-	0,43	0,28	0,44	0,45	10
2,4	1,8	0,758		4,8	6,1	6,4	2,8	76,4	1,4	2,1	-	0,32	0,06	0,19	0,07	9

DBG 1967, Exkursionen A (= E), Profil 6

Meßtischblatt: Simmern

Nr. 6011

r: 34 03 260

h: 55 34 775

Kreis: Simmern

Ort: Gemarkung Argenthal;

Forstamt Neupfalz, Revier Schanzerkopf, Abt. 125

Lage : Verebnungsfläche am Hangfuß des "Opel" (650,2 m über NN,
aus Taunusquarzit), etwa 4,5 km südlich der Ortslage von Ellern

Geländeneigung: geneigt, wellig

Exposition: NNW

Höhe über NN : etwa 530 m

Niederschlag : 800 mm (220 mm)

Temperatur: 7°C (13,5°C)

Nutzung : Laubmischwald, Buchenaltholz (*Fagus silvatica* L.)
im Einschlag (Alter 1959 nach BW $\frac{158}{144 - 184}$,

Höhe 30,4 m, Ekl. II,8)

Ausgangsmaterial: Staublehm aus Bims und Lößlehm mit Quarzitschutt über
älterem Lößlehm mit Quarzitschutt über ? Graulehm
und ? Tonschiefer

Geologische Altersstellung: Pleistozän über ? Tertiär und ? Unterdevon

Bodenarten : schluffiger Lehm über schluffig-tonigem Lehm mit
wechselnden, nach unten zunehmendem Grus-, Stein- und
Blockgehalt

Bodentyp : Lockerbraunerde (III) - Hangpseudogley oder Braunerde -
Hangpseudogley; (In einem Vergleichsprofil ist eine Hang-
pseudogley-Lockerbraunerde III aufgeschlossen, aber hier
nicht weiter beschrieben - Vergleichsprofil.)

Bodenwasser: mehr oder weniger ziehendes Hangsickerwasser im ganzen
Profil, an den Aufnahmetagen wurden folgende Wasserstände
im Profil angetroffen: 19. 1. 67 bei 20 cm unter Flur
5. 6. 67 bei 37 cm unter Flur

(Am 9. 6. 67 wurde das Profil mit einem 35 cm tiefen
Graben teilweise entwässert.)

Vegetation : (festgestellt von W. Wallesch 1959)

Sträucher : Ahorn (Naturverjüngung, 1 jährig) 2,1
Buche (Naturverjüngung, 1 jährig) 1,1

Kräuter : *Oxalis acetosella* L. +,2

Gräser : *Luzula luzuloides* (Lam.) D. et W.
(= *L. nemorosa* (P.) E.M. = *L. albidula* D.C.) 1,2

Deschampsia caespitosa (L.) P.B. 1,2

Deschampsia flexuosa (L.) Trin. +,2

Poa chaixii Vill. (= *P. sudetica* Eke.) 1,2

Poa nemoralis L. +,2

Milium effusum L. +,2

Farne : Eichenfarn 1,2
Frauenfarn 1,2
Dornfarn +,2

Waldgesellschaft (nach W.Wallesch 1959): Hainsimsen-Buchenwald mit
Übergängen zum Bergrispengras-
Traubeneichen-/Buchenmischwald

Profilbeschreibungen: W. Wallesch, F.E.A. Koblenz, 28. 8. 1959 und
W.Th. Stöhr, GLA, Mainz, 19.1. 1967 und
5. 6. 1967; (Weil das Profil im Januar zu stark
vernäht war.)

Chemische Analysen : Beckmann, Institut für Bodenkunde, Bonn

Tonmineraluntersuchungen: Beckmann, Institut für Bodenkunde, Bonn

Mineralbestimmung : K.H. Emmermann, Geologisches Landesamt
Rheinland-Pfalz, Mainz

Organische Bodenauflage

O _L	(1 cm)	nur örtliche Reste der Laubstreu; starke Verkrautung und Vergrasung durch Bestandsauflichtung
O _F	2 (4) cm	schwärzlicher Wiesenmull, örtlich Grasfilz; läßt sich leicht vom Mineralboden ablösen

Mineralboden

AhSw ₁	0 - 4 (8) cm	sehr stark humoser, schluffiger Lehm, grusigsteinig (Quarzit), kalkfrei, schwarzbraun, 10 YR 3/2, grobpolyedrisch bis plattig, mäßig verdichtet ¹⁾ , mäßig durchlässig, einzelne Regenwürmer, naß (19.1.67), trocken (5.6.67), einzelne Konkretionen, allmählicher Übergang
AhSd ₁	4 - 10 (15)cm	schwach humoser, schluffiger Lehm, grusigsteinig und grandig, kalkfrei, fahlgrau-braun und rostfleckig, 10 YR 5/2 - 4/2, einzelne mulmige Konkretionen, plattig bis prismatisch, verdichtet ¹⁾ , einzelne Nadelstichporen, mäßig stauend, durchwurzelt, unregelmäßiger Übergang
<p>¹⁾Die auffallende Oberbodenverdichtung und Vergrauung ist mechanisch bedingt. Das Profil befindet sich in der Nähe eines alten Köhlerplatzes (Kohlenmeilers). Es liefert wichtige Hinweise auf das Verhalten dieses Bodens bei mechanischer Beanspruchung.</p>		
Sw ₂ Bv	10 - 30 (32)cm	sehr schwach humoser, schluffiger Lehm, grusigsteinig, kalkfrei, fahlgelblichbraun, schwach graufleckig, 10 YR 5/4 - (6/4), krümelig, locker, durchlässig, frisch bis feucht, sehr lebhaft durchwurzelt, Wurzeln streichen vorwiegend horizontal, einzelne kleine Konkretionen, allmählicher Übergang
V	19. 1. 1967	Stand des Sickerwassers bei 20 cm unter Flur
Sw ₃	30 - 43 cm	sehr schwach humoser, schluffiger Lehm, grusigsteinig, kalkfrei, fahlbräunlichgelb mit Rostflecken, 10 YR 6/3, (Übergangshorizont) prismatisch-subpolyedrisch, mäßig verdichtet, mäßig durchlässig, schwächer durchwurzelt, einzelne größere Konkretionen, an der Basis tritt das Hangsickerwasser aus, unregelmäßiger aber deutlicher Übergang
V	5. 6. 1967	Stand des Sickerwassers bei 37 cm unter Flur
II Sd ₂	43 - 60 (65) cm	schluffig-toniger Lehm, grusigsteinig, einzelne Blöcke, kalkfrei, fahlweißgrau, 2,5 Y 8/0 - 7/0, und rostfleckig, 10 YR 6/8 und 5/8, grobpolyedrisch-prismatisch, ziemlich dicht, wenig durchlässig, einzelne Wurzeln auf Kluftflächen, einzelne Konkretio-

nen (oben); Das Hangsickerwasser rieselt über die hangseitige Grablochwand ins Profil; allmählicher Übergang

Sd₃ 60 - 85 cm

wie vorstehend, fahlbläulichweißgrau, 2,5 Y 7/0 - 6/0 mit rostbraunen Flecken, 10 YR 5/4 - 5/6; Die weißgraue Farbe liegt nur als Überzug auf den Bodenkörpern vor. Diese sind im Innern wie im Sd₁-Horizont rostbraun gefärbt. Beim Kneten eines weißgrauen Bodenkörpers entsteht eine gelbbraune (10 YR 5/6) Mischfarbe. Sonst wie der Sd₁-Horizont; örtlich steigt das Hangsickerwasser aus der Grablochssole leicht artesisch auf.

Bemerkungen:

Auch das Profil 6 ist etwa 59 km vom Laacher See entfernt.

Im Grabloch zeichnet sich eine deutliche 2-Gliederung der Profilwand ab, welche von den Ergebnissen der Mineralbestimmung, Korngrößenanalyse und Tonmineraluntersuchung bestätigt wird. Im Oberboden tritt der Lößanteil im Staublehm deutlich hervor. Die Bimskomponente ist nur noch unter dem Mikroskop oder Binokular nachzuweisen. Der Lößanteil im fahlgrauen Unterboden wird erst beim Kneten einer Bodenprobe sichtbar. Die Knetprobe wird lößfarben (10 YR 5/6), weil die grauen Beläge die Bodenkörper nur äußerlich umgeben. Ein reiner Graulehm zeigt dieses Verhalten nicht. Er bleibt fahlweißgrau.

Die Profile 5 und 6 wurden bewußt in einem Gebiet ausgewählt, das einerseits zwischen zwei nach Süden gerichteten Bimsfächern (1. Laacher See - Idarwald - Genfer See und 2. Laacher See - Vorderhunsrück - Mainz - Schwarzwald) und andererseits möglichst nahe dem Lößverbreitungsgebiet im Mainzer Becken und Oberrheintiefland gelegen ist. Außerdem sollten die Profile über den allgemein anerkannten Höhenmarken für Lößsedimente liegen.

Im Soonwald befindet sich eine dieser wichtigen Nahtstellen. Hier wurden Bims und Löß im Spätglazial (Jüngere Tundrenzeit) miteinander vereinigt. In einem trocken kalten Klima (vgl. heutige Herbst- und Winterstürme) wurden sie in den Höhegebieten von kälischen Umlagerungsvorgängen erfaßt, in diesen Teil des Soonwaldes verfrachtet und als eine besondere Form des Staublehms abgesetzt. Dieser Schluß wird auch durch die Beobachtungen an den Profilen 3 und 4 gestützt, in welchen der Staublehm mit Lößanteil über der Zeitmarke körniger Bims liegt. Erst später unterlagen die Staublehme in einer feucht - kalten Phase erneuten, und zwar vorwiegend solifluidalen Umlagerungen. Diese prägten im wesentlichen das heutige Profilbild und schufen Solifluktsdecken, die außerordentlich

weit in die damals entwaldeten Täler hinabreichten.

Aus den Beobachtungen im ganzen Exkursionsbereich lassen sich wichtige Schlüsse auf den Ablauf des Großklimas seit den **Bims-Eruptionen** an der Wende Pleistozän zu Holozän ziehen. Wir dürfen annehmen, daß die trocken - warme Allerödzeit (Bimsverwehungen mit Dünenbildungen im Neuwieder Becken) von einer trocken - kalten (Staublehm bildung in den Höhegebieten und Fortsetzung der Verwehung im Neuwieder Becken) und später feucht - kalten Phase (Solifluktion bis tief in die Täler hinab) der Jüngerer Tundrenzzeit abgelöst wurde. In den sich anschließenden Zeitabschnitten wurde das Klima zunächst wieder trocken und warm. Es kam zur Bildung der Oberrhein-Tschernoseme (Präboreal bis Boreal nach H. Zakosek 1962). In dieser Zeit begannen sich auch die Bimsböden im Neuwieder Becken steppenbodenartig zu entwickeln. Heute zeigen sie fast überall, wie die Steppenböden des Oberrheintieflandes und Mainzer Beckens - in den Oberböden **die Merkmale der Degradation und Regradation: Verbrauchs- und Verbrauchserscheinungen (Profil 1), welche eine Folge erneuter Klimaänderungen und der Kulturmaßnahmen sind.**

Anhang 1

Analysentabelle: **Beckmann**, Institut für Bodenkunde, Bonn

Die Ergebnisse der Tonmineraluntersuchungen und Mineralbestimmung werden in zwei besonderen Tabellen am Ende der Profilbeschreibungen dieser Exkursion auf den Seiten zusammengefaßt mitgeteilt.

Durchlässigkeitsuntersuchungen wurden an diesem Profil nicht vorgenommen. Hier werden in der Anlage zum Zwecke einer groben Orientierung Ergebnisse aus einem vergleichbaren Profil mitgeteilt, die von P. Benecke 1965 am Idarkopf im Vierherrenwald, Abt. 24, 665 m NN ermittelt wurden.

Tab. 3: Ergebnisse der Tonmineraluntersuchung

Tab.:4: Ergebnisse der Mineralbestimmungen mit Erläuterungen von K.H. Emmermann

Analytische Angaben
zu
Profil 6

Nr.	Hor.	Tiefe cm	Korngröße in μ						Gesamt- bodens > 2 mm	Bodenart	pH					% C	% org. Subst.	o/oo N	C/N
			in % des Feinbodens < 2 mm								CaCO ₃ %	H ₂ O uKCl	u/10 KCl	CaCl ₂					
			< 2	2 6	6 20	20 60	60 200	200 2000											
494	Ah	4-7	19	8	23	23	13	12	25	uL	-	4,3	3,7	3,7	3,8	10,0	18,3	4,8	20,8
				54															
495	Bv	15-25	23	14	35	11	9	8	20	uL	-	4,5	4	4	4,0	1,1	0,9	0,9	12,5
				60															
496	Sw	32-40	25	13	24	22	9	7	30	uL	-	4,5	4,1	4	4,1	0,5	0,8	0,5	-
				59															
497	Sd1	46-53	42	17	22	14	3	2	40	utL	-	5,6	4,1	4	4,2	0,5	1,0	0,5	10,6
				53															
498	Sd2	75-85	36	12	27	20	3	4	40	utL	-	5,4	3,8	3,7	4,0	0,2	0,3	0,3	-
				59															

AK _t Meh- lich	AK _t NH ₄ - Cl	AK _r AK _t	x ^s der mit NH ₄ austauschbaren Kationen (x100)								pH					
			H	Na	K	Ca	Mg	Al	Fe	Mn	Fe _t	Fe _D	Fe _O	Fe _O /Fe _D	Al _O	Mn _{pp}
36,9	12,9	0,349		1,6	3,1	14,3	3,2	70,6	0,9	6,4	-	1,12	0,85	0,76	0,43	7,7
11,0	5,3	0,480		2,5	3,4	4,1	1,3	86,0	0,4	2,3	-	0,93	0,38	0,41	0,23	7,4
8,4	3,5	0,417		4,7	5,7	14,5	10,3	58,1	1,2	5,6	-	1,27	0,23	0,18	0,13	16,3
9,2	6,0	0,648		1,9	4,5	32,6	30,9	28,7	0,2	1,2	-	1,43	0,16	0,11	0,10	3,3
19,0	9,5	0,499		2,0	3,5	25,9	36,8	31,2	0,2	0,5	-	1,08	0,20	0,19	0,11	5,0

Profil: Vierherrenwald *tbl. 24*
 Bodentyp: Locksträubererde - Pseudogley

Uckerberg 8

Prof. 6 Exh. A = 1 E

bodenphysik. Analyse: Dr. P. Benecke, NLFB, Hannover

Durchlässigkeit***
 kf-Wert in cm/Tag

Porengrößenverteil.
 in % des Ges.-Bo.-Vol.

Sntn.- Tiefe cm u.FL.	Horiz.- Bez.	geom.Mittel		Streuung*		Probensatz**		Äquivalentdurchm. / μ				Gesamt- porenvol.	Subst.- Vol.	TRG (Dichte)	spez. Gew.	Bodenfeuchte b. Probenahme			Bemerkun.
		vert. horis.	horis. vert.	vert. horis.	horis. vert.	vert. horis.	>50	50-10	10-0,2	<0,2	Gew.%					Vol.%	PF		
8-18	A/Br So		4390		0,5		9	16,1	7,2	26,1	22,1	71,4	28,6	0,69	2,42	80,2	55,5	1,8	
25-35	Bv So		1095		0,77		6	18,1	6,4	17,1	21,7	63,3	36,7	0,95	2,59	52,2	49,7	1,1	
45-55	So		660		0,25		14	18,8	6,9	16,7	22,4	64,8	35,2	0,89	2,54	59,3	53	0,9	

sehr langs. pfl.- totes
 drän.Poren vfg.
 Hartwasser

Z e f ü g e

Horizont		Aggregattyp	Lag.-Art	Zusammenhalt	Überzüge	Porosität	Röhren, Hohlräume, sonst.
Tiefe cm u.Fl.	Bez.						
0 - 6	Ah	krümelig-bröcklig (Wurzelwirkg.)	offen	lose		keine	viele Hohlräume
- 20	A/Bv So	bröcklig - z.T. plattig!	offen-offen	lose		keine	Hohlräume Agg.-Zw.-Räume
- 40	Bv So	brüchig-kohärent		lose	graufleck. (= Humus)	sehr gering	feine u. mitt. Wurzelröhren
- 58	So	brüchig-kohärent		lose!	graufleck. (= Humus)	sehr gering	feine u. mitt. Wurzelröhren

* bezogen auf die Logarithmen der Einzelwerte

** Zylindergröße: 250 cm³, bei 5 cm Höhe

*** kf-Werte < 6 6-16 16-40 40-100 > 100

Durchlässigkeit sehr gering gering mittel hoch sehr h

*Bem.: Diese Gefügebeurteilung werden nur zum Zwecke des Vergleichs mitgeteilt.
 Des Profils wurde am Bodenschopf untersucht.*

Allgemeine Angaben zu den röntgenographischen Untersuchungen

Die Röntgenaufnahmen wurden auf der "Mikro 111" mit Zählrohr-Goniometer und automatischer Registrierung (Fa. Müller und Philips) gemacht.

Untersucht wurde die Fraktion $< 1 \mu$.

Die einzelnen Tonminerale wurden aufgrund folgender Merkmale identifiziert.

1. Montmorillonit : nach Glyzerinbehandlung $d = \sim 18 \text{ \AA}$
nach Erhitzen auf 550°C $d = \sim 10 \text{ \AA}$
2. Illit : nach Glyzerinbehandlung $d = \sim 10 \text{ \AA}$
3. Vermiculit oder
aufgeweiteter
Illit : nach Glyzerinbehandlung $d = \sim 14 \text{ \AA}$
nach K-Behandlung $d = \sim 10 \text{ \AA}$
nach Erhitzen auf 550°C = Ausfall. des Reflexes bei $\sim 14 \text{ \AA}$
4. Kaolinit : nach Glyzerinbehandlung $d = \sim 7,1 \text{ \AA}$
nach Erhitzen auf 550°C = Ausfall des Reflexes bei $\sim 7,1 \text{ \AA}$
5. Halloysit bzw. *)
Metahalloysit : nach Glyzerinbehandlung $d = \sim 10 \text{ \AA}$ und
 $d = \sim 4,4 \text{ \AA}$
bzw. $d = \sim 7,4 \text{ \AA}$ und $d = \sim 4,4 \text{ \AA}$

*) Bei Verdacht auf Halloysit bzw. Metahalloysit wurden in jedem Falle elektronenmikroskopische Aufnahmen zum Vergleich hinzugezogen.

Tabelle 4

Ergebnisse von Mineraluntersuchungen einiger Böden aus dem Rheinischen Schiefergebirge
 Bearbeitet im Geologischen Landesamt Rheinland-Pfalz
 von Karl-Hans Emmermann, Mainz 1967

Ortslage Bodentyp Horizont	Probe Nr.	Siebfraktion mm	Gewicht abgetr. Schwerfr. g	Anteil Schwere- fr. in Siebfr., Gew. %	Schwerminerale, $d > 2,89$								Leichtminerale $d < 2,89$			
					Kornverteilung %				Ausgeschl. Körner 1)				Feld- spat	Binn- stücke	vulk. Glas	Quarz
					Horn- blende Augit	Titanit	Magnetit	Sonstige 2)	Horn- blende Augit	Titanit	Magnetit	Sonstige 2)				
Ochtend- ung Prof.1 Braunerde (Locker- braunerde I) aus Bims Arl 5-14 cm	471	2,0-1,0	0,095	1,9	69	3	11	17	20	1	3	5	X	X	-	/
		1,0-0,6	0,534	7,2	67	6	18	9	402	33	110	55	XX	X	-	X
		0,6-0,2	2,219	18,4	70	7	18	5	14950	1450	3750	1000	XXX	/	o	X
Bv1 30-40 cm	472	2,0-1,0	0,101	2,6	52	-	17	31	28	-	9	17	X	X	-	/
		1,0-0,6	0,612	7,4	69	6	16	9	480	43	113	60	X	X	-	/
		0,6-0,2	2,200	17,9	69	7	20	4	-	-	-	-	XXX	/	o	X
Bv2 45-60 cm	473	2,0-1,0	0,093	1,3	63	3	8	26	24	1	3	10	X	X	-	/
		1,0-0,6	0,600	6,8	70	5	21	4	405	34	135	28	XX	X	-	/
		0,6-0,2	2,315	18,7	70	7	19	4	-	-	-	-	XXX	/	o	X
Bv3 75-85 cm	474	2,0-1,0	0,101	2,6	52	-	17	31	28	-	9	17	X	X	-	/
		1,0-0,6	0,612	7,4	69	6	16	9	480	43	113	60	X	X	-	/
		0,6-0,2	2,200	17,9	69	7	20	4	-	-	-	-	XXX	/	o	X
Ochtendung Prof.2 Braunerde aus L88 Bv3 80-90 cm (38-48 cm)	478	2,0-1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		1,0-0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		0,6-0,2	0,0015	4,4	70	-	8	22	-	19	-	2	6	/	-	(o)
Buchholz Prof.3 Lockerbraun- erde II (Braunerde) aus Staublehm u. Bims AR2 11-21 cm	482	2,0-1,0	0,019	0,6	100	-	-	-	6	-	-	-	/	o	-	/
		1,0-0,6	0,121	4,4	60	2	14	24	90	3	20	36	X	o	-	/
		0,6-0,2	0,906	9,3	65	12	18	5	-	-	-	-	XXX	o	o	X
Bv3 39-51 cm	483	2,0-1,0	0,027	0,5	100	-	-	-	10	-	-	-	XXX	/	o	X
		1,0-0,6	0,186	4,8	67	2	11	20	145	5	25	43	X	X	-	/
		0,6-0,2	1,254	9,6	62	11	19	8	-	-	-	-	XX	X	o	X
Bv4 54-64 cm	484	2,0-1,0	0,027	0,5	88	12	-	-	7	1	-	-	/	X	-	/
		1,0-0,6	0,173	4,3	77	3	7	13	155	6	13	27	X	X	-	/
		0,6-0,2	1,489	9,1	66	11	16	7	-	-	-	-	XX	X	o	X
II Sd Cv 84-91 cm	485	2,0-1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		1,0-0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		0,6-0,2	0,045	1,1	43	4	10	43	328	28	82	333	X	/	-	/
B.-Ohlenfeld Prof.4 Locker- braunerde II (Parabraunerde) aus Staublehm und Bims Bv2 38-48 cm	488	2,0-1,0	0,014	0,3	100	-	-	-	6	-	-	-	/	o	-	o
		1,0-0,6	0,087	2,8	35	3	10	32	60	3	11	35	XX	/	-	X
		0,6-0,2	0,696	7,6	67	8	13	12	-	-	-	-	XXX	/	o	X
Neupfalz Abt. 62/63 Prof.5 Locker- braunerde-Ked- sol aus Staub- lehm u. Quarzit- schutt Ab Aa 10-20 cm	490	2,0-1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		1,0-0,6	0,015	0,7	-	-	-	-	100	-	-	-	-	-	-	-
		0,6-0,2	0,026	0,6	31	5	20	44	125	20	82	178	X	-	o	XX
Bv1 35-50 cm	491	2,0-1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		1,0-0,6	0,011	0,5	-	-	-	-	100	-	-	-	-	-	-	-
		0,6-0,2	0,032	0,7	38	8	13	41	225	51	80	245	X	-	-	XX
Bv2 60-75 cm	492	2,0-1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		1,0-0,6	0,011	0,4	-	-	-	-	100	-	-	-	-	-	-	-
		0,6-0,2	0,034	0,7	37	6	11	46	201	33	54	250	X	-	-	XX
II-Cv 12a-13a cm	493	2,0-1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		1,0-0,6	0,018	0,5	-	-	-	-	100	-	-	-	-	-	-	-
		0,6-0,2	0,042	0,6	2	<1	<1	97	9	2	4	586	-	-	-	XX
Neupfalz Abt. 123 Prof.6 Rangspudo- gley aus Staublehm u. Quarzit- schutt Sw, Bv 15-25 cm	495	2,0-1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	o 3)
		1,0-0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		0,6-0,2	0,029	1,7	71	15	6	8	401	83	32	43	o	-	-	XX
Sw3 32-40 cm	496	2,0-1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		1,0-0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		0,6-0,2	0,028	1,8	67	12	4	17	367	67	20	93	XXX	-	o	XX
II Sd2 46-53 cm	497	2,0-1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		1,0-0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		0,6-0,2	0,007	1,2	69	9	4	18	87	12	3	23	XX	-	o	XX
Sd3 75-85 cm	498	2,0-1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		1,0-0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		0,6-0,2	0,002	0,3	20	3	6	71	7	1	2	25	o	-	-	X

1) Skulptische in der Schwermineralfraktion vorliegenden Körner

2) Limonitische (tonige, quarzige) Aggregate, gefrittete Tonstiefer, sonstige Schwerminerale

3) Quarz als Mineral ohne Berücksichtigung des Quarzanteils (gilt jeweils für das gesamte Profil)

xxx viel / sehr wenig
 xx mittel o vorhanden, (o) Spur
 x wenig - fehlt

Tabelle 3: Die Tonminerale der Bodenproben 471 bis 498 zu der Exkursion A - E, Mainz 1967

(nach den röntgenographischen Untersuchungen des Bodenkundlichen Instituts der Universität Bonn 1967)

Profil 1: Braunerde (Lockerbraunerde I) aus Bims, Gemarkung Ochtendung

Lab. Nr. Tiefe	Horizont	Kaolinit	Halloysit Metahalloysit	Illit	Vermiculit oder aufgeweiteter Illit	Montmorillonit	Bemerkungen
471 5-15 cm	Ap1	-	X	-	-	-	(Bims)
472 30-40 cm	Bv1	-	X	-	-	-	
473 45-60 cm	Bv2	-	X	-	-	-	
474 75-85 cm	Bcv	-	X	-	-	-	

Profil 2: Kultosol aus Bimsbraun (Lab.Nr. 475) über Braunerde aus Löss (Lab.Nr. 476-479) Gemarkung Ochtendung

Lab. Nr. Tiefe	Horizont	Kaolinit	Halloysit Metahalloysit	Illit	Vermiculit oder aufgeweiteter Illit	Montmorillonit	Bemerkungen
475 10-20 cm	ApR1	-	X	X	-	-	(Bimsbraun)
476 40-50 cm	II SdfAh	X	-	X	-	(X)	Löß, verlehnt
477 60-70 cm	fBv1	X	-	X	-	(X)	
478 80-90 cm	fBv2	(X)	-	X	-	X	
479 105-115 cm	fCvn	(X)	-	X	-	X	

Profil 3: Lockerbraunerde II (Saure Braunerde) aus Staublehm (Lab.Nr.481-483) über Bims usw. Forstamt Boppard, Rev. Buchholz, Abt. 63

Lab. Nr. Tiefe	Horizont	Kaolinit	Halloysit Metahalloysit	Illit	Vermiculit oder aufgeweiteter Illit	Montmorillonit	Bemerkungen
481 2-9 cm	ABv1	-	(X)	X	(X)	-	hoher amorpher Anteil
482 11-21 cm	ABv2	-	X	X	(X)	-	hoher amorpher Anteil
483 39-51 cm	Bv3	-	X	-	(X)	-	(Stablehm aus Bims und Lösslehm)
484 54-64 cm	CBv4	-	X	-	-	-	Bimstuff
485 84-91 cm	II SdCv	(X)	-	X	(X)	-	Graulehm + Lösslehm

Anmerkung: (X) = Tonmineral tritt stark untergeordnet auf

Profil 4: Lockerbraunerde II (Saure (Para-) Braunerde) aus Bims - Staublehm, Buchholz-Ohlenfeld

Lab. Nr. Tiefe	Horizont	Kaolinit	Halloysit Metahalloysit	Illit	Vermiculit oder aufgeweiteter Illit	Montmorillonit	Bemerkungen
486 5-15 cm	Ah(Ap)	-	X	X	(X)	-	hoher amorph. Anteil
487 20-30 cm	ABv1	(X)	-	X	(X)	-	
488 35-45 cm	Bv2	-	X	X	(X)	-	hoher amorph. Anteil

Profil 5: Braunerde - Podsol (Lockerbraunerde III - Podsol) aus Staublehm und Quarzitschutt, Forstamt Neupfalz, Rev. Schanzerkopf, Abt. 62/63

Lab. Nr. Tiefe	Horizont	Kaolinit	Halloysit Metahalloysit	Illit	Vermiculit oder aufgeweiteter Illit	Montmorillonit	Bemerkungen
490 10-20 cm	AhAe	(X)	-	X	X	(X)	(Stablehm aus Löss u.wenig Bims)
491 35-50 cm	Bv1	-	(X)	(X)	X	-	
492 60-75 cm	Bv2	(X)	-	X	(X)	-	
493 120-130 cm	II Cvn	X	-	X	(X)	-	(Quarzitschutt)

Profil 6: Braunerde - Hangpseudogley (Lockerbraunerde III - Hangpseudogley) aus Staublehm/Lösslehm und Quarzitschutt, Forstamt Neupfalz, Rev. Schanzerkopf, Abt. 125

Lab. Nr. Tiefe	Horizont	Kaolinit	Halloysit Metahalloysit	Illit	Vermiculit oder aufgeweiteter Illit	Montmorillonit	Bemerkungen
494 4-7 cm	AhSd1	X	-	X	(X)	-	gut kristallisiert
495 15-25 cm	Sw2Bv	X	-	X	(X)	-	gut kristallisiert
496 32-40 cm	Sw3	X	-	X	(X)	-	gut kristallisiert
497 46-53 cm	II Sd2	X	-	X	(X)	(X)	gut kristallisiert
498 75-85 cm	Sd3	X	-	X	-	-	gut kristallisiert

Mineraluntersuchung rheinland-pfälzischer Böden

Von Karl-H.Emmermann [†])

Um Material für differenzierte Untersuchungen zu gewinnen, wurden die Bodenproben (50 g Substanz) durch Schlämmen und Sieben in vier Korngrößenklassen 2,0-1,0; 1,0-0,6; 0,6-0,2 und 0,2-0,06 mm zerlegt.

Die Abtrennung der Schwerminerale erfolgte mit Bromoform ($d=2,89$); ihre Bestimmung und Auszählung wurde unter dem Mikroskop bzw. Binokular ausgeführt. Der verbleibende Rückstand von Leichtmineralen der einzelnen Fraktionen wurde gleichfalls untersucht und durchgemustert.

In der folgenden Tabelle 4 sind die Mineralanalysen von vier Bodenprofilen und zwei Einzelproben aufgeführt.

Die angegebenen Minerale sind Bestandteile eines durch Eruptionen herausgeschleuderten und äolisch transportierten trachytischen Magmas, dessen Ursprung dem Gebiet des Laacher Sees zuzuordnen ist. Zahlreiche und in allen Kombinationen auftretende Kornverwachsungen von Einzelkristallen lassen eine gleiche Genesis erkennen. Sie stellen eine magmaeigene Mineralgesellschaft dar und sind weder Bestandteile des am Untersuchungsort anstehenden Gesteins noch bei den Eruptionen miterfaßte Teile des vulkanisch durchbrochenen Gebirges. Hierher gehört von den angeführten Mineralen nur ein Teil des Quarzes, der als milchig trüber Gangquarz bis wasserklarer, häufig idiomorpher, Bergkristall aus den durchschlagenen devonischen Schichten stammen dürfte. Daneben liegen natürlich Fremdgesteinsbruchstücke von Quarzit, Grauwacke und gefrittetem Tonschiefer vor.

Die vulkanogene Mineralgesellschaft, Frühausscheidung des Magmas, wurde entweder bereits in Form von Einzelkristallen oder in glasiger Bimssubstanz eingehüllt gefördert.

Sie setzt sich im wesentlichen zusammen aus:

Sanidin: Natronsanidin und Anorthoklas

[†]) Anschrift des Verfassers: Dr.-Ing. Karl-Hans Emmermann,
Geologisches Landesamt Rheinland-Pfalz,
65 M a i n z, Flachsmarktstr.9

Plagioklas: Oligoklas bis Andesin

Pyroxen, nach abnehmender Häufigkeit: Agirinaugit, Augit, Titanaugit
Hornblende, basaltisch bis barkevikitisch

Magnetit und gelber Titanit sowie untergeordnet Apatit, Zirkon und Biotit.

Die auftretenden Kristalle besitzen eine gute kristallographische Flächenbegrenzung oder für die Mineralart charakteristische Spaltformen. Beide Formelemente finden sich besonders bei Pyroxenen und Titanit.

Überwiegend als Spaltsplitter oder Spaltblättchen begegnen Hornblenden, Sanidin und Plagioklas. Magnetit ist häufig idiomorph vertreten; zum Teil auch als Körner mit muscheligen Bruch. Häufig und besonders ausgeprägt beim Magnetit lassen die einzelnen Mineralkörner Schmelzerscheinungen erkennen. Die nur vereinzelt vorliegenden blasigen, unregelmäßig gezackten und scharfkantigen Glassplitter sind überwiegend weingelb, ein geringer Teil licht gelbbraun gefärbt. Ihr Brechungsexponent liegt bei etwa 1,505. Die Bimskörner zeigen in ihrer Farbskala Abstufungen von fast reinem weiß über grau bis schmutzig gelb, selten braun, hervorgerufen durch sekundär limonitische Durchtränkung. Die Form der Körner wechselt nur wenig von guter Rundung zu scharfkantiger Ausbildung. Die Quarze sind meist eckige Bruchstücke, oft mit geraden oder konkaven Kanten, gerundete Körner sind nur selten vertreten.

Die von der Verwitterung relativ schwer angreifbaren Minerale haben sich im Boden ein völlig frisches Aussehen bewahrt, Korrosionserscheinungen sind nicht zu beobachten.

Die an den Probenahmepunkten anstehenden Gesteine sind: jüngerer Löß; älterer Löß (Pleistozän); Graulehm (Tertiär); Tonschiefer (mehr oder weniger zersetzt), schiefrige Grauwacke und Quarzschutt (Unterdevon).

Die Auszählung der Minerale erstreckte sich auf die am häufigsten im Spektrum vertretenen Komponenten wie Hornblende, Augit, Titanit und Magnetit ohne Berücksichtigung des noch paragenetisch in geringer Menge vorliegenden Apatits, Zirkons und Biotits.

Die Untersuchung erforderte grundsätzlich keine getrennte Aufführung der Hornblende- und Augitanteile, so daß beide Minerale zu einer Gruppe zusammengefaßt werden konnten, auch die Suite der Feldspäte wurde zu einer Bewertungsgruppe vereinigt.

Das gesamte $\Sigma d = 2,89$ abgetrennte Material der einzelnen Fraktionen wurde ausgewogen, um den Anfall an schweren Mineralien größenordnungsmäßig zu erfassen. Die aufgezeigten Werte lassen eindeutig mit zunehmender Entfernung vom Auswurfgebiet sich verringernde Gehalte schwerer Komponenten erkennen.

Die Entfernung Laacher See - Ochtendung	Profil 1 u.2	beträgt	12 km
" "	- Buchholz	Profil 3	" 28 km
" "	- Buchholz- Ohlenfeld	Profil 4	" 29 km
" "	- Neupfalz	Abt. 62/63 u.Abt. 125	" 59 km.

Weiterhin ist der Anteil des Schwermaterials in den einzelnen Siebfraktionen in Gewichtsprozent angegeben. Maximale Werte liegen in den Korngrößenklassen 0,6 - 0,2 und 0,2 - 0,06 mm vor.

Die Kornverteilung von Profil 1 Ochtendung zeigt deutlich eine Vormachtstellung der Hornblende- ~~augitanteile~~, eine Erscheinung, die in allen angegebenen Profilen zu beobachten ist. Die auftretenden Titanitgehalte bewegen sich im Durchschnitt zwischen 5 und 10%, der Magnetitanteil zwischen 15 und 20%. Die allgemein niedrigsten Gehalte dieser Minerale liegen naturgemäß in der größten Fraktion 2,0 - 1,0 mm. Die Gruppe der Sonstigen, zum großen Teil aus nicht kolloidalen Komponenten bestehend, läßt hier den höchsten Anteil von 3-6facher Menge gegenüber den feineren Fraktionen erkennen.

Die in den folgenden 4 Rubriken der Tabelle angegebenen Zahlen stellen die in den vorliegenden Schwermineralfraktionen insgesamt angefallenen Mineralkörner dar.

Um einmal den ungewöhnlich hohen Gehalt an Schwermineralien, bereits ersichtlich aus den Wägungen, zu demonstrieren, wurden am Beispiel der Probe 471 auch die absoluten Kornzahlen in den Fraktionen 0,6 - 0,2 und 0,2 - 0,06 mm näherungsweise unter Einbeziehung der Gewichte ermittelt. Der Gehalt an Einzelkörnern

liegt hier in der gröberen Fraktion (0,6-0,2 mm) in der Größenordnung von 21 000 und in der feineren Fraktion (0,2-0,06 mm) bei 44 000.

Aus den hohen Gewichten (zwischen 1-3 Gramm) dieser Fraktionen in den Proben des gleichen als auch folgenden Profils 3 Buchholz lassen sich leicht ähnlich maximale Werte folgern.

In der Gruppe der als Leichtminerale zusammengefaßten Bestandteile

d = 2,89 zeigt der reichlich anwesende Feldspatanteil eine nach den feineren Korngrößen hin zunehmende Tendenz. Umgekehrt verhalten sich die Bimsstücke, die jedoch mengenmäßig weit geringer vertreten sind und einen leichten Anstieg auf Grund der schwächer werdenden Verwitterung nach der Tiefe hin zu verzeichnen haben.

Vulkanisches Glas tritt, stets nur vereinzelt, in den beiden kleinsten Fraktionen auf. Der nicht zur eigentlichen Bimsmineralgesellschaft gehörende Quarz hat in den einzelnen Fraktionen sowie Horizontlagen eine nahezu gleichmäßige Verbreitung mit leichtem Rückgang in der untersten Profilschicht.

Aus der qualitativen und quantitativen Verteilung der besprochenen Minerale läßt sich eine, insgesamt gesehen, einheitliche Bodenentwicklung über das ganze Profil hin folgern. Eine in sich geschlossene Form der Bodengesehe kann somit angenommen werden.

Probe 478 aus dem fBV₃-Horizont des Profils Ochtendung entnommen, stellt eine Vergleichsprobe dar.

Das Material weist nur einen sehr geringen Anteil von Schwermineralien auf, die in den beiden gröberen Fraktionen völlig fehlen. Erkennbar ist auch ein Rückgang des Hornblende-Augitanteils mit gegenläufigem Verhalten des Magnetits zur feinsten Fraktion hin. Entsprechend gering wie der Anfall an schweren Komponenten ist das Auftreten des Feldspates, Bimsstücke liegen überhaupt nicht vor. Bemerkenswert ist aber das Vorkommen, wenn auch äußerst geringer Mengen, vulkanischen Glases in den Fraktionen 0,6 - 0,2 und 0,2 - 0,06 mm.

Die Existenz dieser vulkanogenen Komponenten in der Probe läßt sich nur aus einer Umlagerung älteren vulkanogenen Materials und dessen Vermischung mit dem sich ablagernden LÖB erklären.

Im Profil 3 Buchholz liegen im wesentlichen ähnliche Verhältnisse wie im Profil 1 Ochtdung vor. Aus der Kornverteilung läßt sich jedoch ein Anstieg der Titanitkomponente um etwa das Doppelte erkennen. Die absoluten Körnerzahlen sind geringer, aber auch hier in den Fraktionen zwischen 0,6 und 0,06 mm so hoch, daß eine Auszählung nicht durchgeführt wurde. Eine Beurteilung ist jedoch über die Gewichte möglich. Eine geringe Zunahme des Schwermineralbestandes ist von der AB_{v2} zur CB_{v4}-Schicht festzustellen. Die unterste Probe (Horizont SS Sd Cv) weist keine schweren Komponenten in den Kornklassen 2,0 - 1,0 und 1,0 - 0,6 mm mehr auf. Die Kornzahl in der Siebfraction 0,6-0,2 mm ist gleichzeitig soweit zurückgegangen, daß eine Gesamtauszählung durchgeführt werden konnte. Das Verhalten der Leichtminerale entspricht im wesentlichen dem des Profils 1 Ochtdung.

Das Auftreten der Bimsmineralgesellschaft in dem tonig lehmigen Material des II SdCv-Horizontes dürfte wahrscheinlich auf eine nachträgliche Infiltration und Vermischung der Minerale aus der darüber sedimentierten Bimsschicht zurückzuführen sein.

Die Verteilung der Schwer- und Leichtminerale in der Probe 408 Buchholz-Ohlenfeld Profil 4 bleibt im wesentlichen unverändert. Es liegen jedoch die geringsten Körnermengen im Vergleich korrespondierender Horizontlagen der bisher besprochenen Profile vor.

Die beiden Profile Neupfalz Abt. 63 und Abt. 125 ergeben in der Verteilung der Bimsmineralgesellschaft ein von den bisherigen Profilen deutlich abweichendes Bild.

Beiden gemeinsam ist das Fehlen der vulkanogenen Schwerminerale in den größeren Fraktionen 2,0 - 1,0 und 1,0 - 0,6 mm. Untereinander differieren sie jedoch in der starken Anreicherung des Magnetits auf Kosten des Hornblende-Augitanteiles mit nur 35% im Profil Neupfalz Abt. 62/63. Dagegen erlangen in den Proben des letzten Profils Neupfalz Abt. 125 die Titanitgehalte der Fraktion 0,6-0,2 mm einen doppelt so hohen Wert wie in denen der Abt. 62/63. In der Fraktion 0,2-0,06 mm besteht jedoch ausgeglichenes Niveau.

Die auftretenden Unterschiede dürften, da beide Profile dicht beieinander liegen, aus der Variation der Ablagerungsbedingungen (Windsichtung, Landoberfläche) stammen und nicht vom Magma her bestimmt worden sein.

Die größere Entfernung zum Auswurfspunkt (ca. 60 km) im Vergleich zu den beiden erstgenannten Profilen (12 und 28 km) macht sich charakteristisch durch das Fehlen der Bimsminerale in den beiden größeren Fraktionen bemerkbar. Der Feldspatgehalt in den feineren Korngrößen liegt im vergleichbaren Rahmen mit den Schwermineralien. Die Quarzgehalte sind zum Teil erheblich. Vulkanisches Glas ist nachgewiesen, während das Auftreten von Bimsbröckchen hier nicht zu beobachten ist.

Die absoluten Kornzahlen lassen eine Abnahme der Schwerminerale, im letzten Profil besonders deutlich, mit zunehmender Tiefenlage der Proben erkennen. Diese Erscheinung läßt auf eine stärkere Vermischung des vorher vorhandenen Materials mit der jüngeren äolischen Komponente im Unterboden schließen. Besonders einschneidend ist jeweils im untersten Horizont der Profile der Rückgang des untersuchten Mineralbestandes, so daß auf eine Änderung der Schichten geschlossen werden kann.

Literaturangaben: J. FRECHEN; Der Rheinische Bimsstein; Georg Fischer Verlag Wittlich; 1953
W.Th. STÖHR; Der Bims (Trachyttuff), seiner Verlagerung, Verlehmung und Bodenbildung (Lockerbraunerden) im südwestlichen Rheinischen Schiefergebirge; Sonderdruck aus Notisblatt Hess. Landesamt für Bodenf. Wiesbaden; Bd. 91; 1963.

Zusammenfassung

Es wird eine **Abfolge** von Böden vorgeführt, die sich auf aller-
ödzeitlichen Bimstuff (Ochtendung), würmzeitlichen Löß (Ochtendung),
sowie aus jüngeren äolischen und solifluidalen Mischprodukten,
und zwar aus viel Bims und weniger Löß (Buchholz), aus wenig Bims
und viel Löß und anderen Gesteinskomponenten (Neupfalz) entwickelt
haben. Diese Bodenreihe wäre durch weitere Profile zu ergänzen,
bei denen neben wechselnden Bims- und Lößanteilen auch noch andere
sandig-schluffige Verwitterungsprodukte eine wichtige Rolle spielen.
Das sind beispielsweise Staublehne mit höheren Feinsand- und Schluff-
anteilen, die bei der Quarzit-, Grauwacken-, Tonschiefer-, Dolomit-
verwitterung und dem Zerfall anderer Gesteine entstehen. Die Beschrei-
bung und Verbreitung einiger dieser Böden in Rheinland-Pfalz ist
Stöhr 1959, 1963, 1965, 1965a, 1966 und 1966a, sowie Stöhr und
Benecke 1965 zu entnehmen. Diese Bodenbildungen kommen aber auch
in abgewandelten Formen außerhalb des Rheinischen Schiefergebirges
in unserem Lande (Exkursion G) und in anderen Bundesländern vor, wie
die wenigen beigefügten Literaturangaben beweisen. Sie werden dort
teilweise als Lockerbraunerden oder (Saure) Braunerden beschrieben.

Literaturangaben:

- Bargon, E. : Über die Entwicklung von Lockerbraunerden aus Solifluktionsmaterial im vorderen Odenwald; Z.f.Pfl. Düngg. Bodenk. 90, (135) Bd.H.3 1960
- Brunnacker, K. : Die Lockerbraunerde im Bayerischen Wald; Geol. Bl. NO Bayern, Bd. 17, H.2 Erlangen 1965
- Deines, G. : Erläuterungsbericht zur Teststreifen- und Kahl-schlagkartierung im Forstamt Hermeskeil-Ost; Selbstverlag FEA. Koblenz 1953 ?
- Firbas, Fr. : Das absolute Alter der jüngsten vulkanischen Eruptionen im Bereich des Laacher Sees; Die Naturw., 40, Heidelberg 1953
- Frechen, J. : Der Rheinische Bimsstein; G. Fischer-Verl., Wittlich 1953
- Frechen, J. : Die Tuffe des Laacher Vulkangebietes als quartär-geologische Leitgesteine und Zeitmarken; Fortschr. Geol. Rheinl. und Westf. 4, Krefeld 1959
- Frechen, J. : Basaltische "Ausbläser" von Kärlich und Verbreitung ihrer Tuffe; Fortschr. Geol. Rheinl. u. Westf., Bd. 4, Krefeld 1959 a
- Hoffmann, D. : **Bodenkarten, Erläuterungsberichte und Profilbeschreibungen zur forstlichen Standortkartierung in einigen Forstämtern des westlichen Hunsrücks;** Manuskripte FEA., Koblenz 1954 - 1962
- Lentschig, S. und H.J. Fiedler : Beitrag zur Kenntnis der Braunerden aus (Olivin) Nephelit und Diabas sowie der äolischen Kompo-nente in Mittelgebirgsböden; Chem. d. Erde, 25, S. 300 - 335, G. Fischer-Verl. Jena 1966
- Mückenhausen, E.: Entstehung, Eigenschaften und Systematik der Böden der BRD; DLG-Verl. GmbH. Frankfurt (Main)
- Ostendorff, E. : Über erste postglaziale Bodenbildung, nach einem Vergleich der Bodenbildung in Skandinavien und im Deutschen Raum; Eisz. u. Gegenw., Bd. 15, Öhringen 1964
- Schönhals, E. : Spätglaziale äolische Ablagerungen in einigen Mittelgebirgen Hessens; Eisz. u. Gegenw., Bd. 8, Öhringen 1957
- Schönhals, E. : **Spät- und nacheiszeitliche Entwicklungsstadien von Böden aus äolischen Sedimenten in Westdeutschland;** 7 th intern. Congress of soil science, Madison, **Wisc. USA, 196-**
- Sonne, V. und W.Th. Stöhr : Bimsvorkommen im Flugsandgebiet zwischen Mainz und Ingelheim; Jber. u. Mittl. Oberrh. Geol. V., NF. 41, Stuttgart 1959

- Stöhr, W. Th. : Der Bims (Trachyttuff), seine Verlagerung, Verlehmung und Bodenbildung (Lockerbraunerden) im südlichen Rheinischen Schiefergebirge; Notizbl. HlFB., Bd. 91, Wiesbaden 1963
- Stöhr, W. Th. : Bodenübersichtskarte 1 : 500 000 mit Kurz-Erläuterungen von Rheinland-Pfalz; Sonderdruck aus D.Plan.Atlas, Bd. Rheinland-Pfalz, Mainz 1965
- Stöhr, W. Th. : Exkursionsführer für die Sachbearbeiter für Bodenkunde an den Geol. Landesämtern der BRD; Mayen 1965 a
- Stöhr, W. Th. : Die Bimseruptionen im Laacher - See - Gebiet, ihre Bedeutung für die Quartärforschung und Bodenkunde im Mainzer Becken und in den südlichen Teilen des Rheinischen Schiefergebirges; Z. deutsche Geol. Ges., Jahrgang 1964, Bd. 116, 3. Teil, Hannover 1966
- Stöhr, W. Th. : Übersichtskarte der Bodentypengesellschaften 1 : 250 000 von Rheinland-Pfalz; Mainz 1966 a
- Stöhr, W. Th. und P. Benecke : Verlagerungsvorgänge in prae- und postalleröden Böden auf Löß, Bims (Trachyttuff) und Staublehm im Rheinischen Schiefergebirge; Mittl. DBG, Bd. 4, Göttingen 1965
- Streletzki, H. : Bodenkarten, Erläuterungsberichte und Profilbeschreibungen zur forstlichen Standortkartierung in einigen Forstämtern der Eifel; Manuskripte FEA., Koblenz 1954 - 1962
- Wallesch, W. : Bodenkarten, Erläuterungsberichte und Profilbeschreibungen zur forstlichen Standortkartierung in einigen Forstämtern des östlichen Hunsrücks; Manuskripte FEA., Koblenz 1954 - 1962
- Zakosek, H. : Zur Genese und Gliederung der Steppenböden im nördl. Oberrheintal; Abh.HlFB, H. 37, Wiesbaden 1962

Weitere umfangreiche Literaturangaben finden sich bei den genannten Autoren.

Exkursionen B (= F)
von Heinrich Zakosek

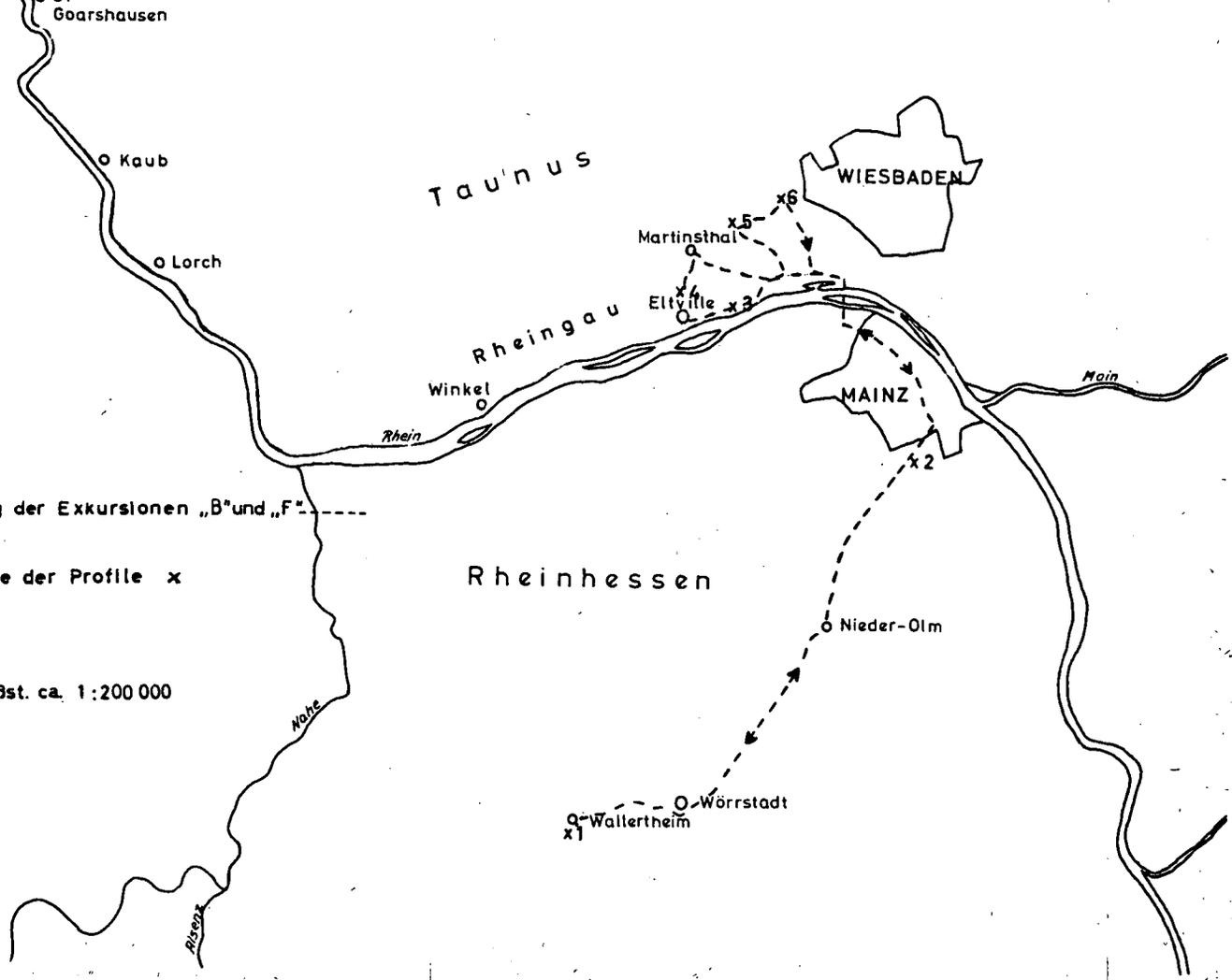
1. Eintägige Busexkursion nach Rheinhessen, in den Rheingau und in das Taunusvorland
 2. Thema: Boden-Catena von Steppenböden zu Parabraunerden
 3. Führung: Dr. H. Zakosek, Hess. Landesamt für Bodenforschung, Wiesbaden
in Rheinhessen: Dr. A. Beckel, Ministerium für Weinbau, Landwirtschaft und Forsten, Mainz
 4. Termine:
 - 4.1 Vorexkursion am Sonntag, den 3.9.1967
 - 4.2 Nachexkursion am Freitag, den 8.9.1967
 - 4.3 Abfahrt (jeweils) 8.00 Uhr (pünktlich) von der Nordsperrre des Hauptbahnhofes von Mainz
 - 4.4 Ankunft (jeweils) gegen 17.30 Uhr an der Nordsperrre des Hauptbahnhofes von Mainz
 5. Reiseweg (siehe Abb.1):
Mainz-Wörrstadt-Wallertheim-Wörrstadt-Mainz-Niederwalluf-Eltville-Martinsthal-Wbn.-Frauenstein-Mainz.
Fahrtstrecke etwa 115 km
 6. Allgemeine Übersicht
Die Exkursionen B (=F) führen von Mainz zunächst nach Rheinhessen, danach in den Rheingau und in den randlichen Vortaunus. Über die Geologie (W. SCHOTTLER), Naturräume und das Klima (Eichele), die Bodennutzung (A. BECKEL) und die Böden (W. Th. STÖHR) von Rheinhessen wurde bereits einleitend berichtet. Die naturräumlichen Verhältnisse von Rheingau und Vortaunus sind unter Exkursion D kurz skizziert.
 7. Einige Bemerkungen über die Steppenböden des nördlichen Oberrheintals ¹⁾
 - 7.1 Verbreitung: Rheinhessen, Vorderpfalz, Rheingau und Ried. Begrenzung des Verbreitungsgebietes: S-Rand des Rheinischen Schiefergebirges, im W E-Rand des Nahe- und Pfälzer Berglandes und des Pfälzer Waldes, im S durch eine Linie Edenkoben-Germersheim, im E durch
- 1) Zusammenfassende Darstellung (1) ZAKOSEK, H.: Zur Genese und Gliederung der Steppenböden im nördl. Oberrheintal.- Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch., 37, 46 S., Wiesbaden 1962

Abb.1

Reiseweg der Exkursionen „B“ und „F“

und Lage der Profile x

Maßst. ca. 1:200 000



eine Linie Germersheim-Lampertheim-Wiesbaden. In diesem Gebiet sind heute noch etwa 200 km² Steppenböden in Höhenlagen zwischen 90 bis fast zu 300 m ü.NN vorhanden.

- 7.2 Klima (auch im Winter) mild, verhältnismäßig warm und trocken; mittlerer Jahresniederschlag zwischen 481 und 620 mm, Jahresdurchschnittstemperaturen zwischen 8° und 10,2°C. Niederschlagsmaximum von Mai bis Oktober.
- 7.3 Ausgangsgesteine Löß und (örtlich) kalkhaltige Hochflutlehme.
- 7.4 Vegetation nicht eindeutig, auf landwirtschaftlich ungenutzten Restflächen (u.a. Mainzer Sandgau Algesheimer Kopf) südosteuropäische Florenelemente. Ob es sich dabei um Relikte aus der postglazialen Warmzeit handelt, ist noch unklar.
- 7.5 Tiere: Hamster häufig, früher (vermutlich im Boreal und früher) auch Ziesel (durch Skelette und Krotowinen belegt).
- 7.6 Besiedlung zusammenhängend und geschlossen vermutlich ab Neolithikum.
- 7.7 Gliederung:

Klasse: Steppenböden
 Typ: Rheintal-Tschernosem
 Subtypen: (I) Dunkelbrauner Rheintal-Tschernosem

Merkmale des Solums:

Mächtigkeit	60-80 cm
Humusgehalt	1,5-3 %
CaCO ₃	2-10 %
Farbe	10 YR 3/2

(II) Brauner Rheintal-Tschernosem

"	60-80 cm
"	1-2,5 %
"	2-20 %
	10 YR 3/3-5/3

(III) Degradierter brauner Rheintal-Tschernosem

"	60-80 cm
"	0,5-2,5 %
"	2-20 %
	10 YR 3/3-7,5
	YR 4/4

(IV) Grauer Rheintal-Tschernosem

7.8 Genese

			Entwicklung		
			der Steppenböden	der Wälder	
Postglazial	1000	Subatlantikum	Regradationsphase	Buchenzzeit	Geschichtl. Zeit
	0	Subboreal			Eisenzeit
	1000				
	2000	Atlantikum	Degradationsphase	Bronzeseit	
	3000			Eichenmischwald	
	4000				Neolithikum
	5000	Boreal	Bildungsphase	Erlenzeit	Mesolithikum
	6000			Haselzeit	
	7000				
	8000	Präboreal	Jüngere Dryaszeit	Kiefernzeit	Ende des Paläolithikum
9000	Alleröd				
10000					
Eisglazial	20000	Ältere Dryaszeit	Birkenzeit, waldlose Weidenzeit		

Tab. 5 Gliederung des Spätquartärs im nördlichen Oberrheintal und Entwicklungsphasen der Steppenböden

8. Einige Bemerkungen über die Parabraunerden im nördlichen Oberrheintal²⁾

Im nördlichen Oberrheintal besitzen die Parabraunerden aus Löß bis in Höhenlagen zu 300 m ü.NN örtlich noch z.T. Merkmale von Steppenböden, wie Krotowinen, dunkle, humose Wandbildungen im B_v und oberen C, enge C/N-Verhältnisse im ganzen Solum, Pseudomyzelien im Grenzbereich Unterboden-Unter-

2) Zusammenfassende Darstellung (1) und ZAKOSEK in (2) ZAKOSEK, H. & STÖHR, W. Th.: Erl. Bodenk. Hessen 1:25.000, Bl. 5914 Eltville, 138 S., Wiesbaden 1966.

grund usf.. Die erwähnten Steppenbodenmerkmale der Parabraunerden und ihre Übergänge zu den Steppenböden machen es wahrscheinlich, daß ein Teil der Parabraunerden in den trockenen, warmen Lagen des Oberrheiniales degradierte Steppenböden sind. Auch das im Sommer 1966 im Erbacher Hohlweg (in der Parabraunerde-Zone) vom Verfasser entdeckte Keltengrab mit Steppenbodenresten stützt diese Auffassung. Anscheinend wurde bei der Degradation der Steppenböden aus Löß das Braunerdestadium übersprungen, weil eine zusammenhängende Braunerdezone im Randgebiet der Steppenböden im Mainzer Becken bisher noch nicht beobachtet worden ist. Die Bildung der Steppenböden erfolgte vermutlich im Präboreal, Boreal bis Anfang Atlantikum, ihre Degradation zu Parabraunerden vermutlich im Atlantikum (vgl. Abb. 2). Vor der Steppenbodenbildung konnte bisher noch keine andere postglaziale Bodenentwicklung nachgewiesen werden. Die rezente Entwicklungsphase der Parabraunerden ist regressiv. Stark modifiziert ist die aus den Steppenböden entwickelte Parabraunerde-Zone durch die Erosion, die vermutlich nach der geschlossenen Besiedlung ab Neolithikum stärker eingesetzt hat und vor allem durch die Weinbauliche Nutzung ab karolingischer Zeit sprunghaft gefördert wurde. Ein großer Teil der heute weit verbreiteten Pararendzinen dürfte vor der Erosion der Steppenböden gewesen sein. Weitere örtliche Modifikationen haben andere anthropogene Einflüsse, ferner Substrat-, Relief- und Kleinklima-Unterschiede verursacht, die in der ehemaligen Steppenboden-Zone bereits primär zur Vergesellschaftung mit stärker entwickelten Bodentypen (aus Löß meist Parabraunerden bis Pseudogleye) geführt haben. Diese Vermutung läßt sich aus dem unterschiedlichen Entwicklungsgrad der Böden und aus der Beobachtung ableiten, daß selbst in den großen rezenten Steppenboden-Gebieten Bodengesellschaften mit verschiedenen Bodentypen auf kleinem Raum auftreten.

Im angrenzenden Gebirgstiel ist die Entwicklung offenbar anders verlaufen, weil Böden mit Steppenmerkmalen nach bisherigen Beobachtungen die Höhenlinie von 300 m ü. NN nicht überschreiten. Die geländeklimatischen Gegebenheiten ermöglichen offensichtlich von dieser Höhe an auch im Postglazial keine Steppenbodenbildung mehr. Diese Vermutung kann man ebenfalls mit Beobachtungen in den großen rezenten Steppenboden-Gebieten stützen. Auch hier gehen die Steppenböden mit zunehmender Höhe sprunghaft in weiter entwickelte Böden über (aus Löß meist Parabraunerden bis Pseudogleye). Für die zeitliche Einstufung der Böden im Gebirgstiel gibt es z. Zt. nur wenig sichere Merkmale. Zweifellos sind die bisherigen Beobachtungen für weitreichende Schlußfolgerungen noch ungenügend, bei vorsichtiger Betrachtung liegt jedoch der Schluß nahe, daß die Parabraunerdeentwicklung vermutlich schon früh begonnen hat. Andererseits hat man bisher im angrenzenden Gebiet des

Oberrheintals noch keine Parabraunerden unter den Lockerbraunerden gefunden, die SCHÖNHALS ³⁾ in die Jüngere Tundren stellt.

9. Profilbeschreibungen und Analysendaten zu den Exkursionen B (= F)

9.1 In der Ziegeleigrube der Firma Hofmann & Co. in Wallertheim ⁴⁾ (Besitzer Stabroth) (Punkt 1 in Abb.1) ist Löß aufgeschlossen. Das Liegende zum Löß sind im NW der Grube Reste der Weisbachterrassen über oligozänem Schleichsandmergel. Im Lößprofil selbst kann man z.Zt. von NW nach SE u.a. 2 fossile Tschernoseme, ein Äquivalent einer paläolithischen Jagdstelle, eine (?) mächtige Fließerde, eine Diskordanz und ein Tuffband beobachten.

9.2 Die Bodenprofile

3) SCHÖNHALS, E.: Spätglaziale äolische Ablagerungen in einigen Mittelgebirgen Hessens.- Eiszeitalter und Gegenwart, 8, S.5 - 17, Öhringen 1957.

4) Zusammenfassende Darstellung (4) WAGNER, W.: Bericht über die Exkursion zum Studium der pleistozänen Rheinablagerungen im nördlichen Oberrheingebiet, S. 12-15, Krefeld 1966 (nicht veröffentlicht).

Profil 1 (Punkt 1 in Abb.1)

Meßtischblatt: 6114 Wörrstadt

Örtlichkeit: In der NW-Wand der Ziegeleigrube Hofmann & Co. in Wallertheim,
R 34 31 50 H 55 22 14

Lage: 135 m ü.NN, schwach NE geneigt (~ 2°)

Klima: Mittlere Jahresdurchschnittstemperatur: ~ 9°C
Mittlere Niederschlagssumme: ~ 520 mm

Nutzung: Grubenrain

Boden: Dunkelbrauner Rheintal-Tschernosem aus jungem Würm-Löß

A_p 0 - 30 cm dunkelbrauner (10 YR 3/3), schluffiger Lehm, mäßig humos, mäßig karbonathaltig, krümelig, locker, deutliche Begrenzung

A_h 30 - 45 cm sehr dunkelgraubrauner (10 YR 3/2), schluffiger Lehm, mäßig humos, mäßig karbonathaltig, kotkrümelig, Pseudomyzelien, vereinzelt Krotowinen, undeutliche Begrenzung

A_hC_v 45-65 cm dunkelbraun (10 YR 3/3) und braun (10 YR 5/3) gesprengelter, schluffiger Lehm, schwach humos, karbonatreich, krümeliges und nadelstichsporiges Mischgefüge, Pseudomyzelien, einige Krotowinen, undeutliche Begrenzung

C_n 65 cm + brauner (10 YR 5/3), schluffiger Lehm (Löß); oben einige kleine weiche Kindl und vereinzelt Krotowinen.

Analytische Angaben

zu
Profil 1 (n. Pfeffer u. Zakoset)

Nr.	Hor.	Tiefe cm	Korngröße in μ							in % d. Gesamt- bodens > 2 mm	Bodenart	Ca ₃ CO ₃ %	pH				% C	% org. Subst.	o/oo N	C/N
			in % des Feinbodens < 2 mm																	
			< 2	2 6	6 20	20 60	60 200	200 2000	2000 > 2 mm											
5	Ap	15	26,0	8,7	19,9	36,1	6,4	2,9	1,1		7,1	7,5				2,1	7,2			
6a	Ah	40	28,2	10,0	19,5	32,7	8,7	0,9	0,1		9,8	7,6				2,3	7,3			
6b	Ahc	60	-	-	-	-	-	-	-		25,6	7,6				1,0	7,4			
6c	C	100	23,1	54,3			22,6		-		22,4	7,6				0,2	-			

AK _t	AK _t	AK _r	x ^s der mit NH ₄ austauschbaren Kationen														
			H	Na	K	Ca	Mg	Al	Fe	Mn	Fe _t	Fe _D	Fe _O	Fe _O /Fe _O	Al _O	Mn _E	
Mehrl. NH ₄ - Cl		AK _t															
14,2												1,0					
15,6												1,2					
-												-					
-												0,9					

Analytische Angaben

zu

Profil 1 (Göttingen)

Profil 1	Horizont	> 63 μ % bez. auf Gesamtboden	Korngrößenzusammensetzung der CaCO ₃ -freien Fraktion < 63 μ				CaCO ₃ % vom Gesamtboden	Humus (C x 1,724 % vom Gesamtboden)		
			63 - 36 μ	36 - 2 μ	2 - 0,6 μ	< 0,6 μ				
	Ap rezente Schw.	8	7	74	67	3	26	23	8,2	4,1
	Ah rezente Schw.	8	10	77	67	12	23	11	8,7	3,6
	Cc rezente Schw.	9	11	77	66	6	23	17	23,1	-
	alte Stelle, Schw.	11	10	62	52	19	38	19	5,0	1,4
	West- wand foss. Schw.	14	12	62	50		33		9,8	2,3

Profil 2 (Punkt 2 in Abb.1) Bretzenheim

Meßtischblatt: 6015 Mainz

Örtlichkeit: Ziegelei Roßbach, Mainz-Bretzenheim,
SW-Wand,
R 34 64 45 H 55 37 77

Lage: 133 m ü.NN, eben

Klima: Mittlere Jahresdurchschnittstemperatur:
~ 9°C
Mittlere Niederschlagssumme: ~ 550 mm

Nutzung: Grubenrain

Boden: degradiertes braunes Rheintal-Tschernosem
aus jungem Würmlöß, karbonathaltig

A_p 0 - 22 cm dunkelbrauner (10 YR 4/3-3/3), schluffiger
Lehm, mäßig humos, stark karbonathaltig,
klumpig anthropogene Beimengungen, deutliche
Begrenzung

A_b 22 - 42 cm brauner (7,5 YR 5/4-4/4), schluffiger Lehm,
stark karbonathaltig, schwach humos, polyedrisch
bis kantig-krümelig, etwas plattig,
wenig deutliche Begrenzung

AC 42 - 70 cm gelblichbrauner (10 YR 5/6), schluffiger
Lehm, schwach humos, karbonatreich, Rohlöß-
Grundgefüge mit viel Wurmlösung, Pseudomyzelien,
undeutliche Begrenzung

C_c 70- 170 cm hellgelblich bis gelblichbrauner (10 YR
6/4-5/4), stark lehmiger Schluff, karbonatreich,
schwach humos (Löß), vereinzelte
Lößkindl, Pseudomyzelien, undeutliche
Begrenzung

C 170 - 200 cm + hellgelblichbrauner (10 YR 6/4), lehmiger
Schluff, stark karbonathaltig, schwach
humos (Rohlöß).

Analytische Angaben
zu
Profil 2 (n. Thielicke)

Nr.	Hor.	Tiefe cm	Korngröße in μ							Bodenart	CaCO ₃ %	pH.					% org. Subst.	o/oo N	C/N	
			in % des Feinbodens < 2mm									in % d. Gesamt- bodens > 2mm	H ₂ O	uKCl	w/10KCl	CaCl ₂				% C
			< 2	2 6	6 20	20 60	60 200	200 2000	2000											
161	Ap	15	19,4	5,5	19,5	41,1	8,5	6,0	1,3		14,2	7,5					2,44	10,8		
162	Ab	35	21,2	6,0	19,5	41,2	8,5	3,6	2,6		14,0	7,6					0,7			
163	Ac	55	21,0	6,0	22,9	41,1	8,0	1,0	0		20,6	7,6					0,5			
164	Cc	120	18,1	5,5	24,0	44,6	7,4	0,4	0,4		25,3	7,7					0,1			
165	C	180	16,3	4,0	21,7	51,6	6,3	0,1	0		18,1	7,7					0,1			

AK _t Meh- lich	AK _r NH ₄ - Cl	AK _r AK _t	x ^s der mit NH ₄ austauschbaren Kationen														
			H	Na	K	Ca	Mg	Al	Fe	Mn	Fe _t	Fe _D	Fe _O	Fe _O /Fe _O	Al _O	Mn _O	
11,8													1,0				
12,9													0,9				
11,7													0,9				
10,5													0,8				
10,6													-				

Analytische Angaben

ZU

Profil 2 (Göttingen)

Horizont	> 63 μ % bez. auf Gesamtboden	Korngrößenzusammensetzung der CaCO ₃ -freien Fraktion < 63 μ				CaCO ₃ % vom Gesamtboden	Humus (Cx 1,724) % vom Gesamtboden		
		63 - 36 μ	36 - 2 μ	2 - 0,6 μ	< 0,6 μ				
Ap	13	12	67	55		33	12,7	4,5	
Ah	10	14	83	69	8	17	9	13,2	3,3
Cc	8	18	75	57	16	25	9	19,0	-
oberhalb Tuff	9	17	63	46	15	37	22	14,5	-
f. AC	6	16	74	58	8	26	18	25,0	2,8

Profil 3 (Punkt 3 in Abb. 1) Steinheimer Hof

Meßtischblatt:	5914 Eltville
Örtlichkeit:	30 m östlich Staatsdomäne Steinheimer Hof, 12 m südlich der Feldscheune, R 34 38 72 H 55 44 45
Lage:	106 m ü.NN, eben bis schwach südlich geneigt
Klima:	Mittlere Jahresdurchschnittstemperatur: ~ 9°C Mittlere Niederschlagssumme: ~ 570 mm
Nutzung:	Acker
Boden:	Tschernosem-Parabraunerde aus jungem Wurm-Löß, karbonathaltig, im Oberboden anthropogen gestört und vermutlich kolluvial überlagert
MA _p 0 - 25 cm	dunkelgelblichbrauner (10 YR 3/4), schluffiger Lehm, mäßig karbonathaltig, mäßig humos, klumpig, deutliche Begrenzung
RA1 25 - 55 cm	stark brauner (7,5 YR 4/2-4/4), schluffiger Lehm, schwach karbonathaltig, schwach humos, durch Rigolung Holzkohlen- und Ziegelbeimengung, undeutliche Begrenzung
AB _t 55 - 95 cm	stark brauner (7,5 YR 3/2) (Grundmasse) und dunkelgelblichbrauner (10 YR 3/4) (Belge), schluffig-toniger Lehm, schwach karbonathaltig, schwach humos, polyedrisch mit kotkrümeligen Aggregaten, bis in den C reichende dunkle Tapeten, undeutliche Begrenzung
C _c 95 - 115 cm	hellgelblichbrauner (10 YR 6/4), stark lehmiger Schluff, karbonatreich, schwach humos, Pseudomyzelien (Löß)
C 115 - 200 cm +	hellgelblichbrauner (10 YR 6/4), stark lehmiger Schluff, karbonatreich, schwach humos (Rohlöß).

Anmerkung: Das ganze Solum ist intensiv durchwurzelt (Feinwurzeln). Die Wurmröhren im C-Horizont sind mit Humustapeten ausgekleidet. Beim Aufgraben wurden im C_c mit humosem Material gefüllte große Krotowinen beobachtet.

Analytische Angaben
zu
Profil 3 (n. Thielicke)

Nr.	Hor.	Tiefe cm	Korngröße in μ							Bodenart	C ₂ CO ₃ % ₃	pH				% C	% org. Subst.	o/100 N	C/N
			in % des Feinbodens < 2mm						in % d. Gesamt- bodens > 2 mm			H ₂ O u/KCl	u/10 KCl	CaCl ₂					
			< 2	2 6	6 20	20 60	60 200	200 2000											
174	MAp	15	22,8	5,3	22,8	35,9	6,7	6,5	2,4		3,7	7,2				2,3	10,2		
175	RAL	40	22,7	8,0	22,1	27,1	17,7	2,4	0,4		1,5	7,3				0,3			
176	ABt	70	33,4	6,5	20,6	32,3	5,7	1,5	0		0,6	7,1				0,5			
177	Cc	100	21,8	7,0	21,7	41,9	7,0	0,6	0		25,9	7,6				0,3			
178	C	135	21,0	7,1	23,3	41,2	6,8	0,6	0		20,0	7,6				0,3			

AK _t	AK _r	AK _r AK _t	x ^s der mit NH ₄ austauschbaren Kationen								pH						
			H	Na	K	Ca	Mg	Al	Fe	Mn	Fe _t	Fe _D	Fe _O	Fe _O /Fe _O	Al _O	Mn _D	
Meh- lich	NH ₄ - Cl																
14,1													1,3				
14,0													1,2				
19,5													1,7				
14,9													0,8				
11,5													0,8				

Analytische Angaben

zu

Profil 3 (Göttingen)

Horizont	> 63 μ % bez. auf Gesamtboden	Korngrößenzusammensetzung der CaCO ₃ -freien Fraktion < 63 μ				CaCO ₃ % vom Gesamtboden	Humus (Cx 1, 724) % vom Gesamtboden		
		63 - 36 μ	36 - 2 μ	2 - 0,6 μ	< 0,6 μ				
ABt	9	10	79	69	10	21	11	2,0	0,7
Cc	5	10	75	65	6	25	19	29,4	—
C	4	9	73	64	7	27	20	24,0	—

Profil 4 (Punkt 4 in Abb.1) Eltville

Meßtischblatt: 5914 Eltville

Örtlichkeit: In der NW-Wand der Ziegelei Klüter, Eltville,
R 34 36 71 H 55 44 74

Lage: 115 m ü.NN, ~ 3° NE geneigt

Klima: Mittlere Jahresdurchschnittstemperatur?
~ 9° C
Mittlere Niederschlagssumme: ~ 590 mm

Nutzung: Grubenrain

Boden: Parabraunerde aus jungem Würmlöß, karbonat
haltig

A_p 0 - 22 cm brauner bis dunkelbrauner (10 YR 5/3-4/3),
schluffiger Lehm, stark humos, mäßig karbonat-
haltig, kantig-krümeliges Gefüge, anthropo-
gen beeinflusst (Ziegelreste etc.) deutliche
Begrenzung

A₁ 22 - 45 cm stark brauner (7,5 YR 4/4), schluffiger Lehm,
schwach humos, mäßig karbonathaltig, fein-
polyedrisch, undeutliche Begrenzung

B_t 45 - 85 cm rötlichbrauner (5 YR 4/4), schluffig-toniger
Lehm, schwach humos, karbonatarm, polyedrisch,
wenig deutlich begrenzt

C_c 85 - 100 cm hellgelblichbrauner (10 YR 6/4), schluffiger
Lehm, schwach humos, karbonatreich, oben noch
Tontapeten, Pseudomyzelien (löß)

C 100 - 150 cm + hellgelblichbrauner (10 YR 6/4), schluffiger
Lehm bis stark lehmiger Schluff, schwach
humos, stark karbonathaltig (Rohlöß).

Analytische Angaben
zu
Profil 4 (n. Thiellike)

Nr.	Hor.	Tiefe cm	Korngröße in μ							in % d. Gesamt- bodens > 2 mm	Bodenart	Ca ₃ CO ₃ %	pH				% C	% org. Subst.	o/oo N	C/N
			in % des Feinbodens < 2mm																	
			< 2	2 6	6 20	20 60	60 200	200 2000	2000 > 2 mm				H ₂ O	u/KCl	u/10KCl	CaCl ₂				
179	Ap	15	24,6	7,3	23,6	32,4	6,1	5,0	3,2		4,5		7,3				2,9	11,1		
180	Al	30	29,6	9,5	22,5	30,1	5,3	3,0	2,3		2,1		7,3				0,8			
181	Bt	60	38,7	9,0	20,0	27,1	4,1	1,1	0,1		Spuren		7,0				0,5			
182	Cc	95	27,7	7,5	22,0	35,2	6,8	0,8	0,1		24,3		7,5				0,3			
183	C	130	22,3	6,5	21,1	43,2	5,7	1,2	0,2		18,7		7,5				-			

AK _t Mehrl. lich	AK _r NH ₄ - Cl	AK _r AK _t	x ^s der mit NH ₄ austauschbaren Kationen										Fe _t	Fe _D	Fe _O	Fe _O /Fe _O	Al _O	Mn _O					
			H	Na	K	Ca	Mg	Al	Fe	Mn													
18,0																	1,5						
18,4																		1,6					
23,6																		2,0					
14,1																		1,0					
12,0																		1,1					

Analytische Angaben ..

Zu
 Profil 4 (Göttingen)

Profil Nr. 4	Horizont	> 63 μ % bez. auf Gesamtboden	Korngrößenzusammensetzung der CaCO ₃ -freien Fraktion < 63 μ				CaCO ₃ % vom Gesamtboden	Humus (Cx 1,724) % vom Gesamtboden
			63 - 36 μ	36 - 2 μ	2 - 0,6 μ	< 0,6 μ		
	Ap	7	5 67	62	11 33	22	3,7	3,0
	Al	8	9 75	66	13 25	12	2,6	1,6
	Bt ₁	5	5 51	46	11 49	38	2,0	0,7
	Bt ₂ oberhalb Tuffband	5	10 70	60	7 30	23	13,2	-
		7	19 76	57	5 24	19	20,0	-

Profil 5 (Punkt 5 in Abb.1) Domäne Armada

Meßtischblatt:	5914 Eltville
Örtlichkeit:	ca.750 m nordwestlich Staatsdomäne Armada, Wiesbaden-Frauenstein, R 34 38 71 H 55 42 78
Lage:	225 m ü.NN, ~ 5° NE geneigt
Klima:	Mittlere Jahresdurchschnittstemperatur: ~ 8°C Mittlere Niederschlagssumme: ~ 650 mm
Nutzung:	Acker und Steinobst
Boden:	Schwach erodierte Pseudogley-Parabraun- erde aus jungem Würmlöß
A _p 0 - 20 cm	gelblichbrauner (10 YR 5/3-4/3), schluffiger Lehm, sehr schwach steinig, mäßig humos, karbonatfrei, klumpig, deutliche Begrenzung
A ₁ 20 - 35 cm	gelblichbrauner (10 YR 5/3-4/3), schluffiger Lehm, schwach humos, karbonatfrei, polyedrisch, oben schwach plattig- polyedrisch, undeutliche Begrenzung
SdB _c 35 - 105 cm	oben braun bis dunkelbraun (7,5 YR 5,4-4/4) und schwach marmoriert, unten stark brauner (7,5 YR 5/6), schluffig-toniger Lehm, schwach humos, karbonatfrei, polyedrisch, undeutliche Begrenzung
C 105-200 cm +	hellgelblichbrauner (10 YR 5/8), stark lehmiger Schluff, schwach humos, stark karbonathaltig (LÖB)

Analytische Angaben

zu
Profil 5 (m. Thielücke)

Nr.	Hor.	Tiefe cm	Korngröße in μ							in % d. Gesamt- bodens > 2 mm	Bodenart	Ca ₃ CO ₃ %	pH				% C	% org. Subst.	o/100 N	C/N
			in % des Feinbodens < 2mm										H ₂ O	uKCl	u/10KCl	CaCl ₂				
			< 2	2 6	6 20	20 60	60 200	200 2000	2000											
166	Ap	10	20,8	7,2	25,0	36,5	5,5	5,0	4,1		0		5,9				2,2	9,6		
167	AL	25	29,5	9,0	23,4	30,3	4,3	3,5	2,2		0		5,7				0,5			
168	3d Bt	70	32,5	7,5	22,9	29,4	4,9	2,8	1,6		0		5,3				0,4			
170	C	125	21,8	8,3	28,4	35,0	4,6	1,9	2,9		16,9		7,4				0,2			

AK _t Mehrl. NH ₄ - Cl	AK _t	AK _r AK _t	x ^s der mit NH ₄ austauschbaren Kationen															
			H	Na	K	Ca	Mg	Al	Fe	Mn	Fe _t	Fe _D	Fe _O	Fe _O /Fe _O	Al _O	Mn _D		
14,3													1,5					
15,1													1,8					
18,1													1,9					
12,5													1,3					

Analytische Angaben

zu

Profil 5 (Göttingen)

Horizont	> 63 μ % bez. auf Gesamtboden	Korngrößenzusammensetzung der CaCO ₃ -freien Fraktion < 63 μ				CaCO ₃ % vom Gesamtboden	Humus (C x 1,724 % vom Gesamtboden)		
		63 - 36 μ	36 - 2 μ	2 - 0,6 μ	< 0,6 μ				
Ap	9	5	70	65	8	30	22	-	2,2
Al	9	9	70	61	8	30	22	-	0,7
Bt oben	6	8	65	57	7	35	28	0,1	0,6
Bt unten	4	7	68	61	5	32	27	0,9	0,2
C	8	9	78	69	4	22	18	14,9	=

Profil 6 (Punkt 6 in Abb.1) · Freudenberg

Meßtischblatt: 5915 Wiesbaden

Örtlichkeit: Forstamt Sonnenberg, Bez. Frauenstein,
Abt. 704, Am Schießstand
Freudenberg, westlich Wiesbaden-Dotzheim,
R 34 41 09 H 55 48 82

Lage: 252 m ü.NN ~ 3-4° S geneigt

Nutzung: Wald (Eichenstockanschlag und Kiefer, verein-
zelt Buche und Edelkastanien ferner
Hainrispe und Drahtschmiele)

Klima: Mittlere Jahresdurchschnittstemperatur:
~ 8°C
Mittlere jährliche Niederschlagssumme:
~ 670 mm

Boden: Schwach erodierte Pseudogley-Parabraunerde
aus Fließerde (Lößlehm mit Kiesbeimengung)
über Rupelton

O_L 1 - 2 cm wenig zersetzte Streu, unscharfer, verfilzter
Übergang

OA_h 0,05 - 0,5 cm sehr stark grau bis schwarz (10 YR 3/1-2/1),
gut zersetzt, sehr stark humos, unscharfer
Übergang

A_h 0,5 - 1 cm sehr stark grauer bis schwarzer (10 YR 3/1-
2/1), lehmiger Schluff, stark bis sehr stark
humos, locker, größere klumpige Aggregate, un-
scharfer Übergang

A₁ 1 - 20 cm hellgelblich bis gelblichbrauner (10 YR
6/4-5/4), schluffiger Lehm, schwach humos,
sehr schwach kiesig, vereinzelt, stecknadel-
kopfgroße Fe-Mn-Konkretionen, undeutlich be-
grenzt

S_wA₁B_t 20-45 cm gelblichbrauner (10 YR 5/4), schluffiger
Lehm mit sehr fahlbraunen bis fahlbraunen
(10 YR 7/3-6/3) Flecken, sehr schwach
kiesig, vereinzelte, stecknadelkopfgroße
Fe-Mn-Konkretionen, polyedrisch (von oben
nach unten gröber werdend), undeutlich be-
grenzt

S_dB_{t1} 40-65 cm gelblichbrauner (10 YR 5/8), schluffig-toni-
ger Lehm, sehr schwach kiesig, verhältnismäßig
dicht, polyedrisch, auf Klüften sehr blaßbrau-
ne (10 YR 7/3-8/3) und braune (7,5 YR 4/4) Ta-
peten, undeutlich begrenzt

S_dB_{t2} 65-145 cm gelblichbrauner (10 YR 5/8), sandig-toniger
Lehm, sehr schwach kiesig, polyedrisch, zahlrei-
che stecknadelkopfgroße Fe-Mn-Konkretionen,
wellige Begrenzung

S_d II 145 cm + Rupelton, z.T. kalkhaltig

Analytische Angaben

24

Profil 6 (Göttingen)

Horizont	> 63 μ % bez. auf Gesamtboden	Korngrößenzusammensetzung der CaCO ₃ -freien Fraktion < 63 μ				CaCO ₃ % vom Gesamtboden	Humus (Cx 1,724) % vom Gesamtboden		
		63 - 36 μ	36 - 2 μ	2 - 0,6 μ	< 0,6 μ				
OL							32,1		
OAh							11,1		
Ah	20	6	75	69	13	25	12	1,0	6,5
Sw Al	21	9	80	71	9	20	11	1,0	12,3
Sd Bt ₁	14	6	67	61	4	33	29	0,5	0,5
Sd Bt ₂	23	6	90	84	9	10	1	-	0,5
C	17	19	70	51	7	32	25	1,0	0,2

Excursion C

Montag, 4. September 1967

Thema: Standortkartierungen und Standortuntersuchungen im Obst- und Weinbau;
Herstellung und Anwendung von Müllkompost

Führung: A. Beckel, W. Stöhr, J. Bosse

Zeitplan und Fahrtroute

8.15 Uhr Abfahrt
MAINZ - MAINZ-GONSENHEIM - FINTHEN

8.30 - 9.15 Uhr Profil I (Pararendzina, Flugsand)
FINTHEN - HEIDESHEIM

9.30 - 10.15 Uhr Profil II (Auen-Nassgley)
HEIDESHEIM - INGELHEIM - GAU-ALGESHEIM -
APPENHEIM

10.45 - 11.15 Uhr Profil III (Pararendzina, Löss)
APPENHEIM - GAU-ALGESHEIM - OCKENHEIM -
GENSINGEN - BAD KREUZNACH

11.80 - 12.00 Uhr Besichtigungen des Müllkompostwerkes
Bad Kreuznach
BAD KREUZNACH - BAD MÜNSTER a.St. -
EBERNBURG

12.30 - 13.30 Uhr Mittagessen in Ebernburg
EBERNBURG - FEIL-BINGERT - ALTENBAMBERG

14.00 - 14.45 Uhr Profil IV (rigolter Weinbergsboden)
Weinbergsbodenkartierung; Müllkompostversuch
NORHEIM - TRAISEN - ROXHEIM - WALLHAUSEN -
DALBERG - MÜNCHWALD - ELLERN - RHEINBÖLLEN -
BACHERACH - St. GOAR

16.00 Uhr St. GOAR
Dampferfahrt nach Mainz

PROFIL I

Ort: Finthen, Krs. Mainz, Düne südl. der B 9, ostw. des Weges nach Gonsenheim - Budenheim
Lage: etwa 180 m über NN, Abstich eines Dünenrestes.
Klima: Jahresniederschlag etwa 500 mm
Jahrestemperatur 9 - 10°C

Ausgangsgestein: jüngster Treib-Flugsand über älterem Flugsand (Holozän)

Bodentypologische Bezeichnung: Pararendzina-Parabraunerde

Profilaufbau +)

- (A) C₁₁ 0 - 20cm graugelb-weißer, kalkreicher Sand, locker gelagert, mit Kalkausscheidungen als Körner und Auskleidung von Wurzelröhren;
- fB₁₁ 30 - 50 cm brauner, grau-fahlbraun gefleckter Sand bis schwach lehmiger Sand, sehr schwach kalkhaltig;
- fB₁₂ 50 - 90 cm dunkelbrauner Sand bis anlehmiger und schwach lehmiger Sand, hellbraun gefleckt ("Tigerung"), sehr schwach kalkhaltig;
- fB₁₃ 90 - 120 cm hellbrauner Sand, mit 10 - 15 mm breiten, durch Fe dunkelbraun gefärbten und verdichteten, z.T. verbackenen Bändern horizontal in etwa 10 cm Abständen rippelwellenförmig durchzogen, sehr schwach kalkhaltig;
- das unterste zum C₂₁ scharf absetzende breitere Band ist am unteren Grenzsaum stark dunkelbraun, Fe-verbacken und kalkhaltig.
- C₂₁ 120 cm + weißgrauer, stark kalkhaltiger, älterer Dünen sand

Bemerkung:

Auf der jenseits der Straße liegenden Düne sind ein Bimstuffband (aus dem letzten postglazialen Ausbruch des Laacher Sees, ca. 10000 Jahre v. Chr., stammend) sowie röhrenförmige Kalkausscheidungen "Beinbrech" freigelegt worden.

Standortbewertung für den Obstbau (nach Auswertungsrahmen Nr. 4)
(bedingt) geeignet für Süßkirschen, Sauerkirschen, frühe Zwetschen, Pfirsische, Aprikosen und Stachelbeeren

+) Die Analysendaten zu Profil 1 entstammen nicht dem oben beschriebenen, sondern einem analog aufgebauten Profil des Dünengebietes.

PROFIL II

<u>Ort:</u>	<u>Heidesheim</u> , Krs. Bingen, "Gemeindewiese" Wiese
<u>Lage:</u>	ca. 81 m über NN, eben
<u>Klima:</u>	Jahresniederschlagsmittel etwa 500 m Jahrestemperatur etwa 9 - 10°C
<u>Ausgangsgestein:</u>	Alluviale Rheinsedimente
<u>Bodentypologische Bezeichnung:</u>	<u>Auen-Naßgley</u> auf fossiler Bodenbildung mit Hochflutlehmdecke
<u>Profilaufbau:</u>	
AGo 0 - 30	dunkelgrauer, sehr stark rostfleckiger, stark kalkhaltiger, sandiger bis stark schluffiger Lehm, kleinpolyedrisch bröckel- lig, gut durchwurzelt;
Af Gro 30 - 50	dunkelgrauer, rostfleckiger, sehr stark kalkhaltiger, schwach humoser, schluffiger toniger Lehm, polyedrisch-säulig, fein- porig, grob durchwurzelt;
Af Gor ₁ 50 - 75	dunkel-stahlgrauer, sehr stark humoser stark kalkhaltiger, schluffiger toniger Lehm (Mudde), dicht gelagert, gering aber sehr grob durchwurzelt, naß;
Af Gor ₂ 75 - 85	Oben: heller stahlgrauer, sehr stark humo- ser, sehr stark kalkhaltiger, schluff- förmiger Lehm, nach unten in weißgrauen gelbfleckigen Farbton übergehend, dicht, sehr stark kalkhaltig, naß;
Gor 85-105	weißgrauer stark gelbgefleckter, stark schluffiger Mergel, naß;
Gr 105-190	grünlich-grauer, schwach mergeliger Sand, übergehend in kalkarmen, rötlich- grauen Grobsand, naß.

Bemerkung: Grundwasserstand am Aufnahmetage 10.10.1962 =
85 cm u.Fl. später 48 cm u. Fl.

PROFIL III

Ort: Gau Algesheim

Lage: etwa 150 m über NN

Klima: Jahresniederschlag etwa 500 mm
Jahrestemperatur 9 - 10°C

Ausgangsgestein: LÖß

Bodentypologische
Bezeichnung: Pararendzina

Profilaufbau:

A_p 0 - 33 cm graubrauner, schwach humoser, feinsandiger Lehm (LÖß), von 25 - 35 cm teilweise mit Rohlöß durchsetzt, gut durchwurzelt, mit Regenwurmgingen, locker, stark kalkhaltig;

C 33 cm + hellgelbbrauner Rohlöß. von Kalkmyzel durchzogen, Regenwurmginge und Wurzelröhren bis 70 cm, stark kalkhaltig.

Analysen: PROFIL I

Geolog. Landesamt
II u. III LUFA Speyer

Tiefe cm	CaCO ₃ %	mg/100 g Boden					Org.Subst. C/N %	mval S	T	100 g Boden T-S	Korngröße (mm) in % des Feinbodens <2 mm		
		P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	Mg	Mn					<0,002	0,002-0,02	0,02-0,2

Profil I: Pararendzina, Flugsand (Mainz-Gonsenheim)

0 - 10	10,1	4,3	7			0,5	14			0,3	1,2	25,3	73,2
25 - 35	9,7	2,5	8			0,1	15			1,6	3,0	29,8	65,6
55 - 65	7,6	1,1	7			0,3				3,4	3,9	28,0	64,7
95 - 105	0,3	0,4	3							4,4	3,3	20,1	72,2
155 - 165	0,2	0,2	3							4,3	3,1	15,8	76,8

Profil II: Auen-Naßgley, Rheinsedimente (Heidesheim)

0 - 30	27,0	4,0	7,0	24,0	11,0	3,7	6,4			14,8	35,9	45,1	4,2
30 - 50	30,0	2,6	11,0	23,0	3,3	1,7	6,8			23,0	27,4	43,4	7,1
50 - 75	26,0	2,1	13,0	21,0	9,4	1,2	9,4			23,4	24,1	45,9	6,6
75 - 85	35,0	2,7	11,0	15,6	8,4	0,7	10,4			21,9	28,0	41,2	6,7
85 - 105	33,0	5,8	8,0	10,3	3,7					12,4	24,7	56,8	6,1

Profil III: Pararendzina, LÖß (Gau-Algesheim)

0 - 30	26,0	60,0	10,0	7,8	8,5	0,95	9,1			11,0	18,6	68,7	1,7
33 - 30	30,0	14,6	5,0	6,6	3,6					10,2	19,4	69,7	0,7
50 - 75	29,0	13,5	4,0	7,6	4,2					9,6	19,7	70,1	0,6

PROFIL IV a/b

Ort: Altenbamberg, Krs.Röckenhausen/Pfalz
Lage: "Rothenberg" 30° bzw. 58% Gefälle;
Exposition Süd, ca. 280 m über NN
Klima: Jahresniederschlag 550 mm
Jahrestemperatur 9°C
Kulturart: Weinberg
Ausgangsgestein: Gehängelehm aus Schiefersandstein und
Schieferthon des Unterrotliegenden
(Lebacher Schichten) + Löß

a) Erosionsversuch ohne Müllkompost

Profilaufbau

- 0 - 20 cm sepiabrauner, dunkelbraun gefleckter
sandiger (bis feinsandiger) kräftiger
Lehm bis toniger Lehm, schwach steinig,
krümelähnliche kleinpolyedrische Struk-
tur, leicht bröckelnd, nur wenig gerun-
dete Grobkrümel; gering durchwurzelt;
- 20 - 40 cm sepiabrauner, gering dunkelbraun ge-
fleckter sandiger (bis feinsandiger)
kräftiger Lehm bis toniger Lehm, schwach
steinig; Gefüge in mittelgroße Polyeder
zerlegbar, die nur z.T. gering feinporig;
gering durchwurzelt;
- 40 - 60 cm sepiabrauner, sandiger (bis feinsandiger)
kräftiger Lehm bis toniger Lehm, schwach
steinig, in mittel- bis grobe Polyeder
zerlegbar; gering durchwurzelt;
- bei 60 cm Rigolgrenze

b) Erosionsversuch
mit 400 + 200 t/ha Müllkompost

- 0 - 20 cm schwarzbrauner, humoser, sandiger bis
feinsandiger Lehm, schwach steinig;
stark rund - wie auch Kleinstpolyeder-
krümelig, locker gelagert, sehr gute
Durchwurzelung;
- 20 - 40 cm stark dunkelbraun und braun gefleckter,
sandig bis feinsandiger kräftiger Lehm
bis toniger Lehm, Klein- und Mittel-
polyeder-Gefüge leicht trennbar; fein
durchport, gut durchwurzelt;
- 40 - 60 cm sepiabrauner-dunkelbraun gefleckter
stark sandiger kräftiger Lehm, überwiegend
grobes, gut trennbares Polyedergefüge, gut
durchwurzelt;
- bei 60 cm Rigolgrenze

Korngrößenverteilung (in % d. Gesamtbodens/d. Feinbodens)

	Bodenskelett		Feinboden			
	> 2	< 2	2-0,2	0,2-0,02	0,02-0,002	< 0,002 mm
0-10	25,3	74,7	30,6	26,0	20,1	23,3
10-20	28,4	71,6	28,5	27,7	20,2	23,6
20-40	33,6	66,4	27,3	23,5	22,2	27,0
40-60	26,0	74,0	32,1	18,8	20,5	28,6
60-80	17,9	82,1	30,2	18,2	20,4	31,2
80-100	17,4	82,6	27,4	23,4	15,7	35,5

Bodenchemische Daten

a) Parzelle ohne Müllkompost

Horizont	Tiefen- angabe	Bod.- art	pH n KCl	org. Subst.%	C/N %	C %	N %	T mval	V %
	0-20	s L	7,2	1,94	8,7	1,13	0,13	18,5	100
	20-40	s L	6,5	1,51	8,0	0,88	0,11	18,5	93,5
	40-60	stL	4,2	1,10	10,7	0,64	0,06	16,5	78,0

b) Parzelle mit insges. 600 t/ha Müllkompost

	0-20	s L	7,6	3,96		2,30	0,22	26,0	100
	20-40	s L	7,4	2,54		1,48	0,20	26,0	100
	40-60	stL	6,6	1,62		0,94	0,11	20,7	92,6

Erosionsfall am 14.6.66 - 30 mm/20 min

Kompostgabe	ohne		1959 200 t/ha		1959 400 t/ha	
	a	b	a	b	a	b
Gesamtabr. je Parz. (1)	143	82	85	72	63	20
Abgeschwemmt. Boden (kg)	84	42	35	29	24	2

Korngrößenverteilung

a) in % des abgeschwemmten Ges.-Bodens

20-2 mm	25,4	30,4	19,0	17,9	6,5	2,3
< 2 mm	74,6	69,6	81,0	82,1	93,5	97,7

b) in % des abgeschwemmten Feinbodens

2-0,2 mm	29,4	30,7	34,4	31,1	62,4	56,7
0,2-0,02	27,4	34,5	32,7	35,9	17,9	24,4
0,02-0,002	32,5	27,9	27,4	26,8	18,9	18,3
< 0,002	10,7	6,9	5,5	6,2	0,8	0,6

+) 24 m²

a) bei Bodenbearbeitung
b) bei Bodenruhe

Analysen: Dr. Bosse,
Bad Kreuznach

Gegen Mittag führt die Exkursion in den Kreuznacher Raum, um hier Fragen der Bodenverbesserung und des Erosionsschutzes in verdichteten und erosionsgefährdeten Weinbergslagen zu diskutieren. Im Rahmen der Müllkompostierungsanlage Kreuznach wird insbesondere die erosionsmindernde Wirkung des Müllkompostes in Weinbergsteillagen untersucht. Bei der Anfahrt wird zur Veranschaulichung das Kompostwerk kurz besichtigt. In einem Seitental der Alsenz, südlich Bad Münster a. St. wird eine der beiden Erosionsmeßanlagen vorgeführt.

Excursion D

von Heinrich Zakosek

1. Halbtägige Busexkursion in den Rheingau, Rückreise mit dem Schiff
2. Thema: Standortuntersuchungen im Weinbau ¹⁾
3. Führung: Dr. H. Zakosek, Hess. Landesamt f. Bodenforschung, Wiesbaden
Weinbau: Prof. Dr. H. Becker, Hess.-Lehr- u. Forschungsanstalt f. Wein-, Obst- und Gartenbau, Geisenheim/Rhein
Kleinklima: Dr. W. Bauer, Agrarmeteorologische Forschungsstelle, Geisenheim/Rhein
4. Termine:
 - 4.1. Vorexkursion am Montag, den 4.9.67
 - 4.2. Abfahrt 8.00 Uhr (pünktlich) von der Nordsperrre des Hauptbahnhofes von Mainz
 - 4.3. Ankunft gegen 15.30 Uhr an der Dampferanlegestelle in St. Goarshausen
 - 4.4. Rückreise per Schiff; in St. Goar werden die Teilnehmer der Exkursion C aufgenommen
5. Reiseweg:
 - 5.1. Busstrecke: Mainz-Eltville-Winkel-Rüdesheim-Lorch-St. Goarshausen
Fahrtstrecke etwa 85 km (s. Abb. 1)
 - 5.2. Schiffstrecke: St. Goarshausen-St. Goar-Mainz

6. Allgemeine Übersicht über den Rheingau

Schwerpunkt der Exkursion D ist der Rheingau, der in seiner gesamten Ausdehnung (von Niederwalluf bis Lorchhausen) durchfahren wird. Am Beispiel der Gemarkung Winkel im Rheingau werden die Ergebnisse der Standortuntersuchungen im Weinbau demonstriert.

6.1 Landschaftsgliederung ²⁾

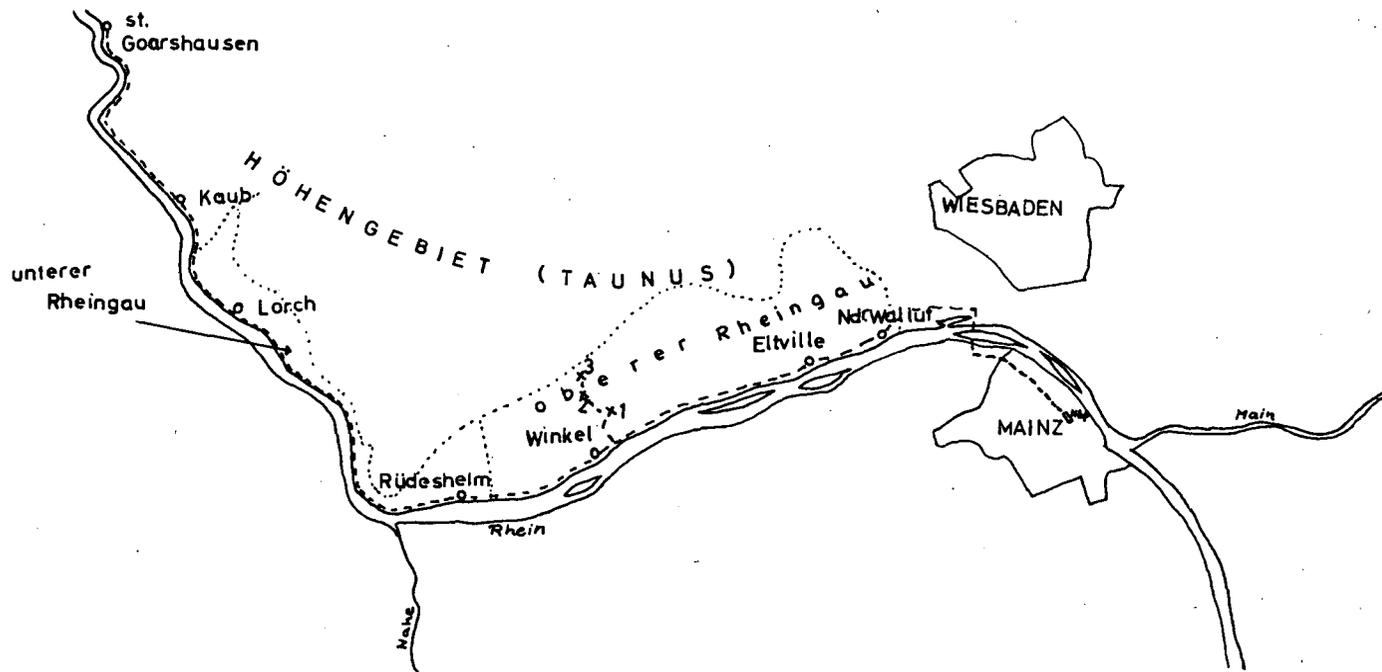
Vom Rheingau gibt es verschiedene, z.T. widersprechende Landschaftsgliederungen, die an dieser Stelle nicht näher diskutiert werden sollen. Die örtlich geläufigsten Landschaftszeichnungen sind folgende (vgl. Abb. 1)

- 1) Zusammenfassende Darstellung (1) ZAKOSEK, H., KREUZ, W. und BAUER, W., BECKER, H., SCHRÖDER, E.: Die Standortkartierung der hessischen Weinbaugebiete. - Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch., 50, 82 S. u. 1 Atlas, Wiesbaden 1967.
- 2) Zusammenfassende Darstellung (2) ZAKOSEK, H.: Die Böden. Im "Das Rheingaubuch", Bd. I, S. 31-44, Rüdesheim/Rhein 1965.

Abb. 1

----- Reiseweg Exkursion „D“; x Lage der Profile, Landschaftsgliederung

Maßst. ca. 1:200 000



- Rheingau = das weinbaulich, obstbaulich oder landwirtschaftlich genutzte südliche und südwestliche, überwiegend rheinwärts geneigte, zwischen dem bewaldeten Höhengebiet und dem Rhein gelegene Vorland des Rheingaukreises
- Oberer Rheingau = von der östlichen Gemarkungsgrenze Rüdesheim bis zur Ostgrenze des Rheingaukreises
- Unterer Rheingau = von der westlichen Grenze des Rheingaukreises bis einschließlich Gemarkung Rüdesheim
- Höhengebiet = der nördlich dem Rheingau gelegene, gebirgige fast zusammenhängende bewaldete Anteil des Taunus

6.2 Zur Entstehung der Böden 3)

Im oberen Rheingau gibt es auf kleinem Raum viele, meist sehr unterschiedliche Böden, im unteren Rheingau und Höhengebiet hingegen nur verhältnismäßig wenige 4). Die Unterschiede sind durch die bodenbildenden Faktoren bedingt, die nachfolgend in der Reihenfolge ihrer Bedeutung kurz skizziert werden.

6.2.1 Ausgangsgesteine 5)

Im oberen Rheingau hauptsächlich tertiäre Kiese, Sande, Schlufflehme, Tone und Mergel, die meist + mächtig von pleistozänen Schottern und Löss bedeckt sind.

Im unteren Rheingau und Höhengebiet überwiegend devonische Schiefer, Phyllite und Quarzite.

6.2.2 Klima

Vgl. Exkursionen B und F, Abschnitt 7.2. Die für diese geographische Breite ohnehin günstigen Klimadaten werden außerdem noch durch den benachbarten Rhein (der ausgleichend und erwärmend wirkt) und die überwiegend südlich exponierten Lagen (= Erhöhung des Strahlungs- und Wärmegusses) positiv beeinflusst 5).

- 3) Zusammenfassende Darstellungen in (1), (2) und (3) ZAKOSEK, H. & STÜHR, W. Th.: Erl. Bodenkarte Hessen 1:25.000, Bl. 5914 Eltville, 138 S., Wiesbaden 1966 und (4) ZAKOSEK, H.: Erl. Bodenkarte Hessen 1:25.000, Bl. 5913 Presberg, Wiesbaden 1967 (im Druck).
- 4) Vom Rheingau liegt ein geschlossenes, unveröffentlichtes bodenkundliches Spezialkartenwerk 1:M.1:2000 bzw. 1:25.000 beim Hess. L.-Amt f. Bodenforsch., vor. Weitere zusammenfassende Darstellung mit Bodenkarten in (5) SCHÖNHALS, E.: Die Böden Hessens und ihre Nutzung. - Abh. Hess. L.-Amt Bodenforsch., 2, 288 S., Wiesbaden 1964 und in (1), (2), (3) und (4).
- 5) Zusammenfassende Darstellung über die Geologie des Rheingaus und des angrenzenden Taunus in (6) MICHELS, F.: Das Werden der Landschaft. - Im "Das Rheingaubuch", Bd. I, S. 1-24, Rüdesheim/Rhein 1965.
- 6) Zusammenfassende Darstellung in (1).

6.2.3 Relief

Neben den (unter 6.2.2 Klima) erwähnten günstigen klein-klimatischen Einflüssen verursacht das Relief starke Erosionen. In den Weinbergen leisten gelegentlich Starkregen, mangelhafte Bodenbedeckung, die Inklination und die Zeilung in Gefällrichtung der Erosion zusätzlich noch Vorschub 7).

6.2.4 Biotischer Faktor 7)

Im Rheingau ist vor allem der Einfluß der Menschen hervorzuheben, der durch turnusmäßiges Rigolen (Rodern), Terrassenbau und Aufbringen von Fremdmaterial anthropogene Böden (Rigosole) erzeugt hat.

7. Einige Bemerkungen über Boden und Wein 8)

Breitenmäßig zählt der Rheingau mit zu den nördlichsten Weinbaugebieten Europas. Seine Weine besitzen daher auch die für diese Großlagen so charakteristische "Fruchtigkeit" (=angenehme und ausreichende Säure). Ihren "Adel" und "Körper" verdanken sie vor allem der Rieslingrebe und den spezifischen Klimaverhältnissen.

Bekanntlich bestimmt aber auch der Boden maßgeblich die Charakterzüge eines Weines mit. So wächst z.B. auf einem garebereiten Lößboden ein "milder" Wein. Im Gegensatz dazu sind die Gewächse auf nährstoffreichen Ton- oder Mergelböden meist "kräftiger" und "stoffiger". Bekannt ist auch der "Schiefergeschmack" der Weine usf. ... Der Boden prägt auch den "Lagencharakter" mit und ist ferner an der Formung der spezifischen Eigenart der Jahrgänge beteiligt. So liefern z.B. in "kleinen Jahren" leichte, warme Böden meist noch "harmonische" Weine, in "großen Jahren" hingegen sind die Gewächse auf dem gleichen Standort oft weniger "harmonisch", mitunter sogar "brandig". Umgekehrt gedeihen in warm-trockenen Jahren auf schweren Böden bekanntlich "körperreiche" Weine von erlesener "Harmonie" und Qualität. Mit diesen den Freunden des Weines vertrauten Beziehungen ist aber die Bedeutung des Bodens für den Weinbau nicht erschöpft. Wirtschaftlich wichtiger ist der ertragsbestimmende Einfluß auf Menge und Güte, den der Boden auf die Rebe ausübt.

7) Zusammenfassende Darstellungen in (1), (2) und (7) ZAKOSEK, H.: Die Weinbergsböden, - Z.Pflanzenern., Düngg., Bodenk., 93, S.38-43, Weinheim/Bergstraße und Berlin 1961.

8) Zusammenfassende Darstellungen in (1), (8) ZAKOSEK, H.: Boden und Weinbau, - Weinland, Bd. II, S.125-128, Mannheim 1957 (9) ZAKOSEK, H.: Zum Kalkgehalt von Weinbergböden ... Weinberg und Keller, Bd.6, S.85-88, Frankfurt/Main 1959, (10) ZAKOSEK, H.: Bodenansprüche des Weines, - Agros, 10, S.634-636, Hannover 1959, (11) BIRK, H. & H. ZAKOSEK: Die Bodengepaßten Unterlagssorten Weinbau und Keller, Bd.7, S.9-15, Frankfurt/M. 1960.

Noch vor wenigen Jahrzehnten spielten bodenkundliche Überlegungen im europäischen Weinbau eine völlig untergeordnete Rolle, weil die europäischen Kultursorten (Viniferasorten) neben hervorragenden weinbautechnischen Eigenschaften auch eine umfassende Bodenverträglichkeit besitzen. Seitdem uns aber die um 1850 aus Amerika eingeschleppte Reblaus den Anbau der wurzelechten Europäerrebe nach und nach unmöglich gemacht hat, ist es trotz intensiver Forschungsarbeit noch nicht gelungen, eine Rebe zu züchten, die gegen die Reblaus widerstandsfähig ist, ferner eine große ökologische Streubreite besitzt und gleichzeitig eine gute Weinqualität verbürgt. Der Weinbau ist daher heute noch zum Propfrebenanbau gezwungen, wobei die qualitativ hochwertige Europäerrebe das Edelreis und die reblausresistenten Kreuzungen der amerikanischen Arten der Gattung Vitis die Unterlage stellen.

Leider versagen viele Unterlagen bei uns, weil jeder Unterlagsorte spezifische Bodenansprüche stellt. Die bedauerlichen, umfangreichen Mißerfolge beim Wiederaufbau der Weinberge in Frankreich und in anderen Ländern legen hiervon Zeugnis ab. Aber auch in unseren heimischen Weinbergen kann man heute noch vielerorts Unterschiede in Wuchs und Behang feststellen, die durch den Boden bedingt sind. Bekannt und auffällig sind z.B. die Chlorosennester (lokales Auftreten der Gelbsucht), die häufig durch örtlich hohe Kalkgehalte im Boden verursacht werden und bei kalkempfindlichen Unterlagen nach und nach zu Fehlstellen führen. Ausfälle und Schwachwüchsigkeit können aber auch durch Stauässe, Trockenheit, Bodenverdichtungen und andere ungünstige Bodeneigenschaften hervorgerufen werden.

Das Versagen vieler Unterlagen hängt bei uns mit der Herkunft ihrer Eltern zusammen. So ist z.B. die Vitis riparia auf den feuchten, fruchtbaren Hochflutleihen in Kanada und Texas beheimatet. Die Vitis rupestris hingegen ist vornehmlich auf skelettreichem trockenen Böden in Tennessee, Missouri und Texas anzutreffen. Die Berlandieri stammt ebenfalls aus warmen Regionen aus dem Süden der USA und ist hier vor allem auf kalkhaltigen Böden verbreitet. Die Solonis schließlich findet sich in feuchten Lagen in höheren Teilen von Arkansas.

Durch planmäßige Züchtung - hauptsächlich Kreuzungen aus den vorweg skizzierten Wildformen - ist inzwischen ein Sortiment von über 400 Unterlagen entstanden. Die meisten der in Deutschland benutzten Unterlagen induzieren jedoch nur dann gleichmäßig hohe und qualitativ gute Erträge, wenn sie bodengemäß gepflanzt worden sind. So bevorzugt z.B. die Unterlagsorte I G, die eine reine Vitis riparia-Selektion eines Sämlings ist, frische, tiefgründige, kalkarme, lehmige, garebereite, nährstoffreiche Böden. Die Berlandieri x Riparia-Kreuzungen (5 C, 5 BB, S04 u.a.) gedeihen noch auf kalkreichen Böden, auf denen z.B. die reine Riparia 1 G versagt usw. .. Durch die richtige Unterlagenauswahl kann mithin bei sonst gleichen Aufwendungen eine wesentliche höhere Rente erzielt werden.

Nun ist aber eine den Böden angepaßte Unterlagenauswahl schwer, weil die Böden in den Weinbaugebieten sehr verschiedene Eigenschaften haben und häufig auf engem Raum wechseln. Die Bodenkunde ist darum eine wichtige Hilfswissenschaft für die Weinbauliche Praxis, Forschung und Planung, besonders durch ihre Bodenkarten, weil diese ein genaues Kenntnis vom Aufbau und von der Verbreitung der Böden vermitteln. Auf den Bodenkarten sind die in den Weinbaugebieten auftretenden Böden und ihre ökologisch wichtigen Eigenschaften großmaßstäblich dargestellt und erläutert.

8, Einige Bemerkungen zu den Standortuntersuchungen

Schon während der bodenkundlichen Aufnahmen (von 1947 bis 1959) zeichnete sich auch im Weinbau zunehmend das Streben nach Qualität und Rationalisierung ab. Darum wurde im Anschluß an die Bodenkartierung auf allen ökologisch wichtigen Böden Adaptionenversuche angelegt (von 1959 bis 1961), um die Streubreite der Standard-Unterlagen und Neuzüchtungen zu ermitteln. Außerdem wurde das Weinbaugebiet (von 1957 bis 1959) kleinklimatisch kartiert. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen haben bereits in mehreren Schriften und in der Praxis, Beratung und Planung ihren Niederschlag gefunden⁹).

9. Profilbeschreibungen und Analysendaten zur Exkursion D

9) Zusammenfassende Darstellung in (1)

Profil 1 (Punkt 1 in Abb. 1) Oberberg

Meßtischblatt: 5914 Eltville

Örtlichkeit: etwa 1 km nördlich Winkel, Weinberglage
Oberberg,
R 34 28 34 H 55 42 29

Lage: 125 m ü.NN ~ 6° SW geneigt

Klima: Mittlere Jahresdurchschnittstemperatur:
~ 9°C
Mittlere jährliche Niederschlagssumme:
~ 540 mm

Nutzung: Weinberg

Boden: Rigosol aus tertiärem Cyrenenmergel

R₁ 0 - 30 cm dunkelgraubrauner (10 YR 4/2),
lehmiger Ton, sehr stark humos,
mäßig bis stark karbonathaltig

R₂ 30 - 80 cm brauner bis gelblichbrauner (10 YR 5/3-5/4),
lehmiger Ton, schwach bis mäßig humos,
mäßig karbonathaltig, wenig deutliche
Begrenzung

C 80 cm + blaßgelber (5 YR 7/3-7/4), schluffig-
toniger Lehm, mit bräunlichgelben
Flecken (10 YR 6/6), stark karbonathaltig,
schwach humos.

Analytische Angaben

zu
Profil 1

Nr.	Hor.	Tiefe cm	Korngröße in μ						in % d. Gesamt- bodens > 2 mm	Bodenart	Ca, CO ₃ %	pH				% org. Subst.	o/100 N	C/N
			in % des Feinbodens < 2 mm									H ₂ O u/KCl	u/10 KCl	CaCl ₂				
			< 2	2 6	6 20	20 60	60 200	200 2000							% C			
171	R ₁	0-30	47,8	10,3	14,8	10,8	5,8	10,5	6,9	10,8	7,2			4,0	12,3			
172	R ₂	30-80	57,8	12,6	11,0	7,5	5,2	5,9	2,0	10,8	7,0			0,6				
173	C	80	35,7	12,4	21,1	19,1	11,5	0,2	0	11,8	7,4			0,3				

AK _t Meh- lich	AK _t NH ₄ - Cl	AK _r AK _t	x ^s der mit NH ₄ austauschbaren Kationen													
			H	Na	K	Ca	Mg	Al	Fe	Mn	Fe _t	Fe _D	Fe _O	Fe _O /Fe _O	Al _O	Mn _D
23,7												1,7				
29,9												2,0				
13,3												2,1				

Profil 2 (Punkt 2 in Abb. 1) Sandacker

Meßtischblatt: 5913 Presberg
Örtlichkeit: Kiesgrube 125 m westl. Schloß Vollrads,
R 34 27 92 H 55 42 28
Lage: 182 m ü.NN, ~ 4,5° SE geneigt
Klima: Mittlere Jahresdurchschnittstemperatur: ~ 8,5°C
Mittlere jährliche Niederschlags-
summe: ~ 600 mm
Nutzung: Weinberg
Boden: Rigosol aus tertiärem Meeressand
R 0 - 60 cm brauner bis rostbrauner, lehmiger
Sand, stark kiesig, schwach humos,
deutlich begrenzt
B_vC 60 cm + gelblichroter (5 YR 4/8) und stark
brauner (7,5 YR 5/8), lehmiger Sand
(anstehender tertiärer Meeressand).

Analytische Angaben
zu
Profil 2

Nr.	Hor.	Tiefe cm	Korngröße in μ						in % d. Gesamt- bodens > 2 mm	Bodenart	CaCO ₃	pH				% C	% org. Subst.	o/100 N	C/N
			in % des Feinbodens < 2 mm																
			< 2	2 6	6 20	20 60	60 200	200 2000											
3367	R ₁	0-60																1,5	
3370	R ₂	0-60																1,4	
2191	BvC	60																0,1	

AK _f Meh- lich	AK _t NH ₄ - Cl	AK _r AK _t	x ⁵ der mit NH ₄ austauschbaren Kationen								Mn	Fe _f	Fe _D	Fe _O	Fe _O /Fe _O	Al _O	Mn _D
			H	Na	K	Ca	Mg	Al	Fe								
7,7																	
14,3																	
-																	

Profil 3 (Punkt 3 in Abb. 1) Waldäcker

Meßtischblatt: 5913 Presberg

Örtlichkeit: ca. 750 m nordwestlich Schloß Vollrads,
R 34 27 67 H 55 42 90

Lage:

Klima: Mittlere Jahresdurchschnittstemperatur: $\sim 8^{\circ}$
Mittlere Niederschlagssumme: ~ 650 mm

Nutzung: Weinberg

Boden: Rigosol aus Solifluktionsschutt
(Lößlehm mit Quarzitbeimengung)

R₁ 0 - 35 cm dunklegraubrauner (10 YR 4/2), sandig-schluffiger Lehm, stark humos, steinig undeutliche Begrenzung

R₂ 35 - 55 cm brauner bis gelblichbrauner (10 YR 5/3-5/4), sandig schluffiger Lehm, schwach humos, steinig bis stark steinig, undeutliche Begrenzung

S_dB_t 55 - 80 cm + hellbrauner (7,5 YR 6/4) bis rötlichbrauner (5 YR 5/4) und rötlichgelber (7,5 YR 6/6) bis hellgelblichbrauner (10 YR 6/4), toniger Lehm, stark steinig, polyedrisch, marmoriert.

Inhaltsübersicht Exkursion G

Thema - Exkursionsweg (Deckblatt)

Karte mit Fahrtroute

Geologisch-bodenkundliche Übersicht über den Exkursionsraum

Profilbeschreibungen

Profil 1

Lage des Profils

Profilbeschreibung

Körnungsanalysen

Chemische Analysen

Profil 2

siehe oben

Profil 3

siehe oben

Profil 4

siehe oben

Anmerkungen zu den Profilen 1 - 4

Profil 5

siehe oben

Profil 6

siehe oben

Profil 7

siehe oben

Anmerkungen zu den Profilen 5 - 7

Literaturhinweise

Mineralanalysen

Tonmineralanalysen

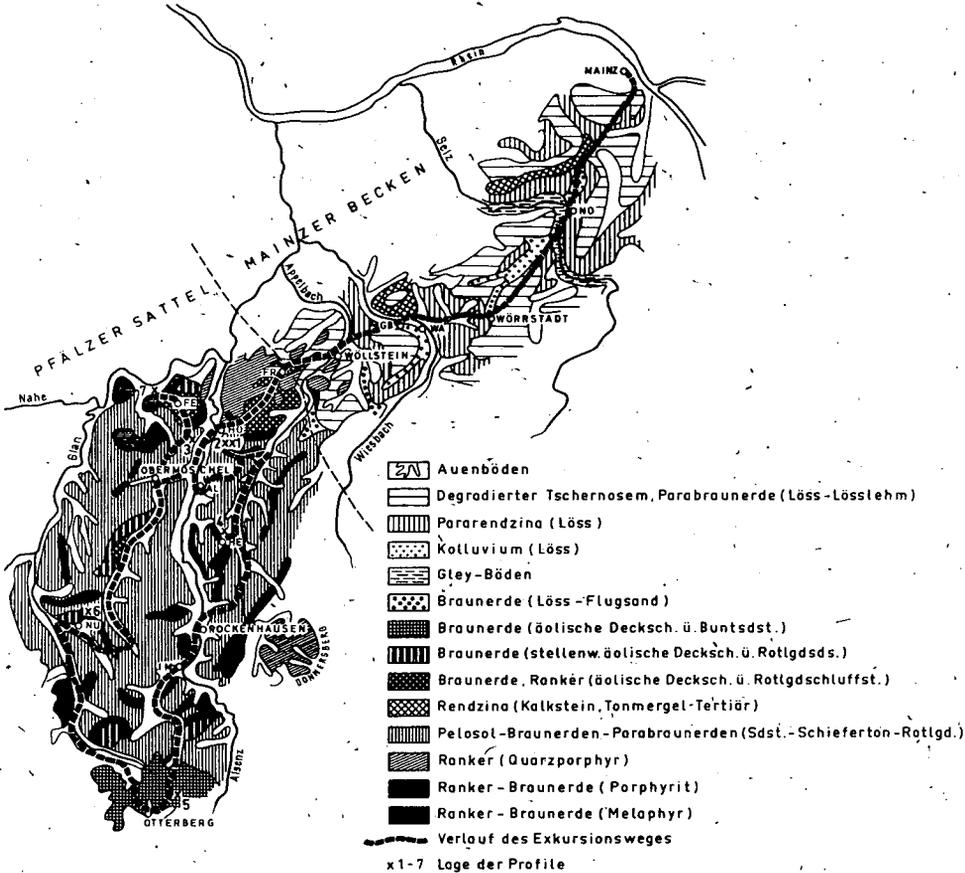
Exkursion G

=====

Eintägige Busexkursion am Samstag, den 9.9.1967, in das Nordpfälzer Bergland

- Thema : Fragen der geologischen Schichtigkeit und Pedogenese von Böden auf sandigen Schluffgesteinen, Melaphyr- und Porphyritgesteinen des Rotliegenden im Pfälzer Sattel und des Buntsandsteins in der Pfälzer Mulde
- Führung : Dr. E. Becker, Geologisches Landesamt Rheinland-Pfalz
Oberforstmeister Hailer, Annweiler
- Abfahrt : 8,00 Uhr Mainz, Bahnhofsvorplatz (Nordsperr)
- Fahrtstrecke : Mainz-Wörrstadt-Hochstätten (Profil 1 und 2)-
Dreiweiherhof (Profil 3)-Alsenz-Hengstbacherhof
(Profil 4)-Rockenhausen (Mittagessen)-Otterberg
(Profil 5)-Nußbach (Profil 6)-Obermoschel-Feil-
bingert (Profil 7)-Staatsdomäne Niederhausen-
Mainz.
- Rückkehr : gegen 21.00 Uhr
- Länge der Strecke : ~250 km
- Exkursionsunterlagen: Geologische Übersichtskarte von Deutschland
1:200 000 Bl. Mainz
Geologische Übersichtskarte 1:100 000 Bl. Donnersberg
Geologische Karte 1:25 000 Bl. Meisenheim 6212
Geologische Karte 1:25 000 Bl. Kriegsfeld 6213
Geologische Karte 1:25 000 Bl. Rockenhausen 6312
Geologische Karte 1:25 000 Bl. Dannenfels 6313
Geologische Karte 1:25 000 Bl. Otterberg 6412
Rheinland-Pfalz Bodenübersichtskarte 1:500 000
Übersichtskarte der Bodentypen-Gesellschaften
von Rheinland-Pfalz 1:250 000

Vereinfachte Bodenkarte (aus Übersichtskarte der Bodentypen-Gesellschaften von RPL M.1: 250000, von W. Th. STÖHR, 1966) **und Fahrtroute zur Exkursion G am 9. 9. 1967**



Geologisch-bodenkundliche Übersicht über den Exkursionsraum

Ziel der Exkursion ist das Nordpfälzer Bergland, das nach Westen und Südwesten an das Rheinhessische Hügelland anschließt. Der Exkursionsweg führt von Mainz ausgehend zunächst in südwestlicher Richtung durch die Lößlandschaft (Pleistozän über Tertiär) des Rheinhessischen Hügellandes (geolog. Mainzer Becken). Wie aus der beigegebenen, vereinfachten Bodenkarte zu ersehen ist, sind in diesem trockenwarmen Gebiet (480-620 mm mittlerer Jahresniederschlag; 8°-10,2°C Jahresdurchschnittstemperaturen) Tschernoseme (heute meist degradiert bzw. regradiert, s. ZAKOSEK 1962), Parabraunerden und Pararendzinen als charakteristische Lößbodentypen weitverbreitet. Dort wo an steileren Hängen infolge verstärkter Erosion der äolischen Deckschichten der tertiäre Kalkstein (Mergel) zutage tritt, haben sich Rendzinen bzw. Kalkmergel-Rendzinen entwickelt. Westlich und südlich Wöllstein wird das bis dahin weitgeschwungene, hügelige Relief bewegter. Die als schmale Rücken und Kuppen hervortretenden steileren Aufragungen werden von dem für das Saar-Nahegebiet charakteristischen sauren Ergußgestein des Rotliegenden, dem Quarzporphyr, gebildet. Die hier verbreiteten Vorkommen gehören als Ausläufer dem bekannten Kreuznacher Porphyrmassiv an. Auf den schwer verwitterbaren, sehr quarzreichen Ergußgesteinen kam es meist nur zur Ausbildung von basenarmen Rankern. Zwischen Wöllstein und Frei-Laubersheim wird ein solcher Quarzporphyr-Rücken gequert. An der rechten Straßenseite ist im Vorüberfahren ein Profilanschnitt zu sehen; auf dem schwach angewitterten Quarzporphyr hat sich ein stark humoser A_h -Horizont von etwa 8 - 10 cm entwickelt. Zur weiteren Charakterisierung dieses Porphy-Rankers seien einige Analysenwerte angegeben:

s, S, 162

Die Quarzporphyrvorkommen zwischen Wöllstein und Fürfeld deuten den Übergangsbereich zwischen dem Mainzer Becken und dem Pfälzer Sattel (geogr. Nordpfälzer Bergland) an. Als Pfälzer Sattel bezeichnet man eine langgestreckte Südwest-Nordost gerichtete tektonische Hebungszone, die vorwiegend von Gesteinen des Unterrotliegenden aufgebaut wird.

Die mächtigen Schichtserien des Unterrotliegenden setzen sich zusammen aus überwiegend gelben-grauen feinkörnigen Sand- und Schluffsteinen, denen intensiv rot gefärbte sandig-kiesige, geringermächtige Schichtpakete zwischengeschaltet sind. Auf dieser Exkursion können aus fahrtechnischen Gründen lediglich Bodenprofile aus dem Bereich der feinkörnigen Sand- und Schluffsteine (Kuseler- und Lebacher Schichten) vorgestellt werden. Dazu wurden 4 Profile (3 Wald- und 1 Ackerprofil) auf ebenen bis schwach geneigten Hochflächen und breiten Rücken in der östlichen Sattelzone ausgewählt. Die feinkörnigen Gesteine dieser Schichtserien verwittern zu lehmig-schluffigen Substraten, die in Farbe und bodenartlicher Zusammensetzung zuweilen dem LÖß vergleichbar werden, jedoch stets primär kalkfrei sind (s.auch ZAKOSEK 1954). Auf diesen Substraten haben sich Böden entwickelt, die in ebener, erosionsferner Lage gekennzeichnet sind durch eine charakteristische Profildifferenzierung in einem tonärmeren Oberboden und einen Tonanreicherungshorizont, der meist ohne scharfe Untergrenze in die Zersatzzone der anstehenden Gesteine übergeht (weitere genetische Ausdeutung s.Seite). Diese Böden werden, wie beim Durchfahren der Sattelzone in nord-südlicher Richtung (Appelbach Tal) zu beobachten ist, intensiv landwirtschaftlich genutzt. Aus dem meist hohen Schluffanteil des Solums ergeben sich allerdings nicht selten Bearbeitungsschwierigkeiten. In den vergangenen Jahren hat in diesem Raum besonders der Braugerstenbau stark an Bedeutung gewonnen. Ein besonderes Problem hinsichtlich der Nutzung stellen die steilen Hänge in den meist Süd-Nord verlaufenden, größeren Tälern dar. In der Vergangenheit vorwiegend im Nebenerwerb als Weinberge genutzt, wurde in den vergangenen Jahren die Bewirtschaftung der Hänge, vornehmlich wohl aus Arbeitskräftemangel, zunehmend aufgegeben.

Das bis Rockenhausen nicht sehr bewegte Relief wird südlich der Kreisstadt zunehmend steiler, zuweilen auch schroff, die Täler verengen sich streckenweise schluchtartig. Das Gebiet gehört teilweise noch zu der durch starken Gesteinswechsel gekennzeichneten Ummantelungszone des Donnersbergmassivs. In der südwestlichen Fortsetzung schließen sich die stark verfestigten Konglomeratfolgen des Unteren Oberrotliegenden an, die als steil aufragende schmale Rücken

der Landschaft ihr Gepräge geben. Flachgründige Ranker und Ranker-Braunerden sind die hier herrschenden Bodentypen. Im Gebiet von Höringen, wo der sowohl tektonisch als auch morphologisch deutlich ausgeprägte Rand der Pfälzer Mulde (Pfälzer Wald) gequert wird, erscheint das Relief wieder ausgeglichener. Diese mit wenig verfestigten sandig-tonigen Ablagerungen (Standenbühler Schichten) gefüllte Senkungszone wird nach Süden überlagert von der mächtigen Buntsandsteintafel des Pfälzer Waldes. Der stark zerlappte Rand, der im unteren Teil aus vorwiegend grobkörnigen Sandsteinen aufgebauten Schichtfolge (Staufer Schichten), tritt südlich Höringen morphologisch deutlich hervor. Mit dem Profil Otterberg wird ein für die aus Buntsandstein hervorgegangenen Böden dieses Raumes typisches Bodenprofil (Lockerbraunerde) vorgestellt. Die basenarmen Gesteine der weitverbreiteten Buntsandsteinschichtfolgen des Pfälzer Waldes werden ausschließlich forstlich genutzt. (Größtes Waldgebiet der Bundesrepublik).

Von diesem südlichsten Exkursionspunkt aus führt die Exkursion in nordwestlicher Richtung wiederum in den Pfälzer Sattel mit dem Ziel Nußbach. Der Raum Niederkichen-Nußbach wird gekennzeichnet durch eine Vielzahl von Melaphyrvorkommen, die, weniger häufig, auch in den übrigen Teilen des Pfälzer Sattels auftreten. Im Gegensatz zu dem Quarzporphyr, der geschlossene Massive (Donnersberg, Wölfstein) bildet, tritt der Melaphyr (Porphyrit) bevorzugt in Gangform, isolierten Kuppen oder gelegentlich auch in größeren Stöcken auf. Das isolierte Auftreten gab Veranlassung zur Herausbildung sehr wechselhafter morphologischer Formen. Die anstehenden Melaphyrvorkommen sind häufig tiefgründig vergrüst, was im Aufschluß Nußbach gut zu beobachten ist. In exponierter Lage konnten sich auf dem Melaphyrvorkommen lediglich flachgründige Rankerböden entwickeln. Nur in den wenigen ebenen, erosionsgeschützten Lagen finden sich tiefgründige, basenreiche für landwirtschaftliche Nutzung geeignete Braunerden.

Der letzte Zielpunkt der Exkursion liegt am Lemberg am Nordrand des Pfälzer Sattels. Der Lemberg in der Ummantelungszone des Kreuznacher Porphyrmassivs gelegen, baut sich auf aus massigen Porphyritgesteinen, die genetisch mit dem Quarzporphyr verknüpft sein dürften. Am Osthang dieses Porphyritstockes wird ein mehrfach gegliedertes Profil auf Porphyritschutt vorgeführt.

Nach Besuch der Weinbaudomäne Niederhausen wird die Rückfahrt über Kreuznach durch das nördliche Rheinhessen (Rheintal) nach Mainz fortgesetzt.

Pr.Nr.

	O _L	1 cm	unzersetzte Laubstreu und Holzreste
	O _F	2 - 4 cm	braungraue 10 YR 3/2 (MUNSELL feucht), stark zersetzte Holz- und Laubreste, Wurzelfilz
I/428a	A _h	0 - 3 cm	schwärzlichgrauer 7,5 YR 3/0, lehmiger Schluff, stark humos, dichter Wurzelfilz
428a	(B _v) A ₁	3 - 28 cm	gelbbrauner 10 YR 5/6, lehmiger Schluff, mäßig humos, Krümel- bis schwach entwickeltes Polyedergefüge, weich, locker, gut durchlässig, schwach steinig (stark zersetzte Melaphyrbröckchen + Schluffstein), sehr stark durchwurzelt, deutliche Untergrenze
429a	B _t	28 - 49 cm	kräftig brauner 7,5 YR 5/6, schluffiger Lehm, schwach humos, Sub-Kleinpolyedergefüge, dünne, lückenhafte Tonbeläge auf Gefügekörpern, schwach steinig (stark zersetzter Melaphyr + Schluffstein), schwach durchwurzelt, deutlicher Übergang zu II
430a	III B _t	49 - 93 cm	gelblichbrauner 10 YR 5/8, sandig schluffiger Lehm, verdichtet, Polyedergefüge (schwach prismatisch), auf Bruchkörpern dichte Tonbeläge, z. T. mit dunkelgefärbten Fe-(Mn)Überzügen, steinig (stark zersetzte Melaphyrbrocken) unregelmäßiger Übergang
431a	III C _{vc}	93 - 110 cm	bräunlichgelber-gelblichbrauner 10 YR 6/8 - 5/8, stark lehmiger Sand, kalkhaltig, z. T. verdichtet, schwach entwickeltes Kohärent-Subpolyedergefüge, alte Wurzelreste, Melaphyrgrus von Kalküberzügen umhüllt, diffuser Übergang zu
432a	III C _c	110 - 170 cm	weißlichgrauer-hellgrauer 10 YR 7/2, schluffiger Sand (sehr trocken), stark kalkhaltig (kalkimprägnierter Melaphyrersatz), gefügelos

Analytische Angaben
zu
Profil 1

Nr.	Hor.	Tiefe cm	Korngröße in μ						in % d. Gesamt- bodens. > 2 mm	Bodenart	pH								
			in % des Feinbodens < 2 mm								C-% CO ₃	H ₂ O		u/KCl		% C	% org. Subst.	o/100 N	C/N
			< 2	2 6	6 20	20 60	60 200	200 2000				H ₂ O	u/KCl	u/10 KCl	CaCl ₂				
428 I	Ah	0-3	12	9	23	31	10	15	5,4	-	5,0	4,4	4,4	5,1	4,1	7,1	2,7	15	
428	(Bv)A	15-29	21	10	24	26	11	8	5,0	-	4,1	3,4	3,4	3,7	1,2	2,1	0,7	17	
429	Bt	37-47	25	10	22	24	11	9	2,3	-	5,1	4,0	3,9	4,5	0,7	1,2	0,6	11	
430	II f Bt	64-74	21	5	11	17	18	27	13,4	-	5,4	4,2	3,9	4,5	0,3	0,5	0,3	-	
431	III f Cvc	94-103	24	5	10	20	17	24	13,0	-	6,2	5,0	4,8	5,7	0,4	0,7	0,4	-	
432	III Cvc	115-123	6	5	10	17	21	40	-	35,8	7,6	6,8	6,8	7,2	0,2	0,3	0,2	-	

AK _f Mehrl. NH ₄ - Cl	AK _r	AK _r AK _f	x ^s der mit NH ₄ austauschbaren Kationen (x 100)														
			H	Na	K	Ca	Mg	Al	Fe	Mn	Fe _f	Fe _D	Fe _O	Fe _O /Fe _D	Al _O	Mn _D ppm	
18,6	11,2	0,607		1,4	5,9	63,0	15,9	9,4	0,1	4,2	-	2,23	0,36	0,16	0,16	-	
12,8	8,0	0,627	1,5	0,3	2,7	5,8	4,2	83,2	0,2	2,2	-	2,32	0,37	0,16	0,19	-	
12,0	10,0	0,841		1,3	4,9	60,1	26,5	6,0	0	1,2	-	2,45	0,32	0,13	0,15	-	
29,8	24,0	0,806		1,2	3,8	72,7	15,9	6,0	0	0,4	-	3,70	0,28	0,08	0,16	-	
23,6	27,8	1,181		1,2	2,6	86,9	9,0	0,2	0	0,2	-	2,90	0,32	0,11	0,15	-	
14,0	60,6	4,33		0,6	0,6	96,3	2,4	0,1	0	0	-	3,20	0,23	0,07	0,06	-	

DGB 1967, Exkursion G,

Profil Nr. 2

Meßtischblatt: Kriegsfeld Nr. 6213

r: 34 16 380

h: 55 12 440

Kreis: Rockenhausen

Örtlichkeit : 2 km westlich Winterborn, Forstamt Eberburg,
Distrikt Wöllsteiner Wald, VII 6, Perrbach

Lage im Relief : Einem flachen Rücken vorgelagerte Verebnungsfläche
im Niveau einer ausgedehnten zertalten Hochfläche

Neigung : fast eben Exposition: WSW

Höhe über NN : 300 m

Niederschlag : 600 mm (160)

Temperatur : 8°C (15°)

Nutzung : Wald, Eiche, Hainbuche, Birke, Lärche 43jährig

Ausgangsmaterial : Decksediment? über feinkörnigem Sand- und
Schluffstein, Unterrotliegend, ru 3 Untere Lebacher
Schichten

Bodenart bzw.
Bodenartenschich-
tung

: schwach toniger Schluff über schluffigem Lehm

Bodentyp

: im Unterboden schwach pseudovergleyte Parabraunerde?

Bodenwasser

: Staunässe mit kurzer Feuchtphase (Staunässemerk-
male ab 50 cm)

Chemisch-physika-
lische Analysen

: Beckmann, Institut für Bodenkunde, Bonn

....., Institut für Bodenkunde, Göttingen

....., Institut für Bodenkunde, Berlin

Tonmineralunter-
suchung

: Beckmann, Institut für Bodenkunde, Bonn

Mineralbestimmung

: K.-H. Emmermann, Geologisches Landesamt Rheinland-Pfalz,
Mainz

Pr.Nr.

	O _L	1 - 2 cm	unzersetzte Laubstreu und Holzreste
	O _F	2 - 3 cm	braungraue 10 YR 3/2, mehr oder weniger stark zersetzte Laub- und Holzreste, starker Wurzelfilz
433a	A _h	0 - 4 cm	dunkelgrauer 7,5 YR 3/0, sandiger Schluff, stark humos, stark durchwurzelt (Wurzelfilz)
434a	A(B _v) A ₁	4 - 35 cm	gelblichbrauner 10 YR 5/6 - 5/8, schwach toniger Schluff, schwach humos, locker, Krümel- bis schwach entwickeltes Polyedergefüge, schwach steinig (Rotliegend Schluffstein), sehr gut durchwurzelt, diffuser Übergang zu
435a	(S) B _t	35 - 55 cm	gelblichbrauner 10 YR 5/8, schluffiger Lehm, etwas verdichtet, Subpolyedergefüge, auf Aggregatoberflächen dünne Tonnäutchen, vereinzelt Fe-(Mn)Konkretionen, schwach steinig (Rotliegend Schluffstein), noch gut durchwurzelt
436a	S B _t	55 - 83 cm	brauner-gelblichbrauner 10 YR 5/6, marmorierter, schluffiger Lehm bis schwach toniger Lehm, verdichtet, Polyedergefüge, auf Aggregatoberflächen starke Tonbeläge, zahlreiche stecknadelkopfgroße Fe-(Mn)Konkretionen (weich), schwach steinig-steinig, schwach durchwurzelt
437a	? II S B _t C _v	83 - 105 cm+	hellbraungrauer 2,5 Y 6/0 - 6/2, schluffiger Lehm-toniger Lehm, verdichtet, auf Aggregatflächen noch braune Tonbeläge, steinig, Übergangshorizont zur Zersatzzone des feinkörnigen Sand- bzw. Schluffsteins, des Rotliegend-Ausgangsmaterials

Analytische Angaben
zu
Profil 2

Nr.	Hor.	Tiefe cm	Korngröße in μ						in % d. Gesamt- bodens. > 2 mm	Bodenart	pH					% C	% org. Subst.	o/100 N	C/N
			in % des Feinbodens < 2 mm								Ca ₁₀ CO ₃	H ₂ O	u/KCl	u/10 ³ KCl	CaCl ₂				
			< 2	2 6	6 20	20 60	60 200	200 2000											
33	Ah	0-4	16	10	22	30	16	8	11,6	-	5,2	4,6	4,5	6,0	5,3	9,2	3,2	17	
					62														
34	Ac	13-23	14	10	25	26	17	9	4,3	-	4,3	3,8	3,8	4,0	1,2	2,1	1,2	11	
					61														
35	SBt	39-46	20	11	22	24	15	8	9,7	-	4,6	3,8	3,7	3,9	0,5	0,8	0,5	9	
					57														
36	SBt	65-73	26	8	17	22	15	11	6,7	-	4,4	3,7	3,7	3,9	0,2	0,4	0,4	-	
					47														
37	II S Bt Cv	87-93	29	8	19	21	13	9	12,4	-	4,9	3,5	3,4	3,8	0,3	0,5	0,6	-	
					48														

AK _t Mehrfach	AK _r NH ₄ - Cl	AK _r AK _t	x ^s der mit NH ₄ austauschbaren Kationen (x 100)								pH					Al ₂ O ₃	Mn ₂ O ₇ ppm
			H	Na	K	Ca	Mg	Al	Fe	Mn	Fe _t	Fe _D	Fe _O	Fe _O /Fe _D			
7,6	9,4	0,532		2,5	11,4	51,2	10,1	15,2	0,1	9,4	-	1,39	0,40	0,29	0,16	-	
0,2	4,6	0,453		4,0	8,0	13,8	5,4	63,0	0,2	5,7	-	1,35	0,40	0,30	0,18	-	
9,4	4,1	0,432		2,1	7,4	13,0	13,0	60,5	0,1	3,9	-	1,36	0,40	0,29	0,13	-	
4,2	6,1	0,430	0,2	3,3	6,3	20,5	21,1	45,2	0,2	3,3	-	1,61	0,61	0,38	0,15	-	
3,6	8,1	0,593	2,8	3,4	4,4	32,4	22,1	34,4	0,1	0,6	-	1,78	0,38	0,21	0,13	-	

Pr.Nr.

	O _L	1 cm	Laubstreu und Holzreste
	O _F	1 cm	schwach zersetzte Laubstreu und Holzreste
417a	A _h	0 - 1(2) cm	dunkelgraubrauner 10 YR 3/2, lehmiger Schluff, humos, schmierig, stark durchwurzelt, Krümelgefüge
418a	(B _v) A ₁	3 - 23 cm	gelblichbrauner-dunkelgelblichbrauner 10 YR 3/2, schluffiger Lehm, kalkfrei, schwach entwickeltes Krümel- bis Subpolyedergefüge, locker, schwach steinig (Rotliegend-Schluffstein), gut durchlässig, gut durchwurzelt, undeutliche Begrenzung
419a	S _w B _t	23 - 31 cm	gelblichbrauner 10 YR 5/4, schwach rostfleckiger, schwach toniger Lehm, Subpolyedergefüge, vereinzelt stecknadelkopfgroße Fe(Mn)-Konkretionen, leicht zerdrückbar, schwach durchwurzelt, undeutliche Begrenzung
420a	S _d B _t	31 - 42 cm	fahlgelblichbrauner 10 YR 5/4, schluffiger Ton, plastisch, Polyedergefüge, schwach steinig (Übergangshorizont)
421a	? IIIf B _t	42 - 64 cm	graubrauner 2,5 YR 5/2, gelblichbraun (10 YR 5/6) und fahlbraun (10 YR 6/3) gefleckter, schluffiger Ton, plastisch, Polyedergefüge, schwach steinig (stark zersetzter Schluffstein)
422a	? IIIf B _t C _v	64 - 80 cm	graubrauner 2,5 YR 5/2, stark schluffiger Ton, Übergangshorizont zu stark tonig verwittertem, feinkörnigem Rotliegend-Schluffstein

Analytische Angaben

zu
Profil 3

Nr.	Hor.	Tiefe cm	Korngröße in μ							in % d. Gesamt- bodens > 2 mm	Bodenart	Ca ₃ CO ₃	pH					% org. Subst.	g/100 N	C/N
			in % des Feinbodens < 2 mm																	
			< 2	2 6	6 20	20 60	60 200	200 2000	2000 > 2 mm				H ₂ O	u/KCl	u/10 KCl	CaCl ₂	% C			
417	Ah	0-3	15	10	19	34	13	9	14,1	-	4,7	4,0	3,8	4,5	8,9	15,3	3,0	30		
418	Al	10-19	20	14	21	25	11	9	13,0	-	4,4	3,5	3,4	3,7	1,6	2,7	1,0	15		
419	SwBt	23-30	30	13	19	19	8	12	7,5	-	4,4	3,5	3,4	3,7	0,7	1,2	0,7	10		
420	SdBt	31-58	38	13	17	14	6	11	14,0	-	4,3	3,5	3,4	3,7	0,4	0,7	0,6	-		
421	If Bt	41-53	39	15	24	14	3	6	-	-	4,5	3,5	3,4	3,7	0,5	0,9	0,7	-		
422	If BtCv	68-75	28	15	32	16	2	7	16,5	-	5,2	3,6	3,5	4,0	0,3	0,5	0,7	-		

AK _t Meh- lich	AK _t NH ₄ - Cl-	AK _r AK _t	x ^s der mit NH ₄ austauschbaren Kationen										Fe _t	Fe _D	Fe _O	Fe _O /Fe _D	Al _O	Mn ppm	
			H	Na	K	Ca	Mg	Al	Fe	Mn									
20,4														-	1,01	0,44	0,44	0,18	222
10,0														-	1,16	0,47	0,41	0,19	138
11,6														-	1,27	0,49	0,39	0,20	74
14,4														-	1,41	0,46	0,33	0,21	24
14,8														-	1,30	0,42	0,32	0,19	10
12,2														-	1,17	0,36	0,31	0,15	14

DGB 1967, Exkursion G,

Profil Nr.: 4

Meßtischblatt: Dannenfels 6313

r: 34 17 030

h: 55 07 920

Kreis Rockenhausen

- Örtlichkeit : 0,5 km nordöstlich Hengstbacherhof, Gemarkungsteil auf dem Gleichen
- Lage im Relief : Oberhanglage im Übergangsbereich zu einer stärker zertalten Hochfläche
- Neigung : schwach geneigt Exposition: ESE
- Höhe über NN : 325 m
- Niederschlag : 600 mm (160)
- Temperatur : 8°C (15°)
- Nutzung : Acker, Luzerne 4jährig
- Ausgangsmaterial : Feinkörnige Sand-Schluffsteine des Unterrotliegenden, ru 2_c Obere Kuseler Schichten, Hooper Stufe
- Bodenart bzw. Bodenartenschichtung : schluffiger Lehm über schwach tonigem Lehm
- Bodentyp : schwach erodierte Parabraunerde (schwach pseudovergleyt)
- Bodenwasser : kurzzeitig geringe Hangnässe
- Chemisch-physikalische Analysen : Beckmann, Institut für Bodenkunde, Bonn
....., Institut für Bodenkunde, Göttingen
....., Institut für Bodenkunde, Berlin
- Tonmineraluntersuchung : Beckmann, Institut für Bodenkunde, Bonn
- Mineralbestimmung : K.-H. Emmermann, Geologisches Landesamt Rheinland-Pfalz, Mainz

Pr.Nr.

- | | | | |
|------|-------------------------------|-------------|--|
| 458a | A ₁ A _p | 0 - 20 cm | dunkelgelblichbrauner 10 YR 4/4, sandig-lehmiger Schluff, mäßig humos, schwach steinig, Bröckelgefüge, stark durchwurzelt, sehr deutliche Begrenzung |
| 459a | (S)B _t | 20 - 34 cm | gelblichbrauner 10 YR 5/6, schluffiger Lehm, schwach humos, schwach steinig, schwach entwickeltes Polyedergefüge, verdichtet, durchsetzt mit stecknadelkopfgroßen Eisenkonkretionen, stark durchwurzelt, undeutliche Begrenzung |
| 460a | B _t | 34 - 58 cm | gelblichbrauner bis bräunlichgelber 10 YR 5/6 - 6/6, schwach toniger Lehm, schwach entwickeltes Polyedergefüge, verdichtet, auf den Aggregatoberflächen gelegentlich schwache Tonanlagerung, steinig bis stark steinig (gelbr. mürbe Schluffsteine), noch durchwurzelt |
| 461a | ? IIC _v | 58 - 90 cm+ | fahlbrauner 10 YR 6/3, lehmiger Schluff, z. T. lehmiges Skelettmaterial aus zersetztem feinkörnigem Sand- und Schluffstein, ursprünglich Gesteinsverband, teilweise noch erhalten, Gesteinsbruchstücke mit dunklen Eisen-Manganhüllen überzogen. Zersatzzone |

Analytische Angaben
zu
Profil 4

Nr.	Hor.	Tiefe cm	Korngröße in μ						in % d. Gesamt- bodens > 2 mm	Bodenart	Ca ₁₀ CO ₃	pH					% C	% org. Subst.	o/100 N	C/N
			in % des Feinbodens < 2mm									uKCl	u/10 KCl	CaCl ₂						
			< 2	2 6	6 20	20 60	60 200	200 2000												
458	Ap	0-15	11	12	19	22	17	19	10,8	-	6,6	5,9	5,9	6,0	1,2	2,1	1,3	9,8		
				53																
459	(s)Bt	22-31	25	11	17	23	16	9	1,8	-	6,6	5,6	5,3	6,0	0,4	0,7	0,8	-		
				51																
460	Bt	40-49	31	10	12	20	20	7	6,5	-	6,2	5,1	4,8	5,4	0,3	0,6	0,7	-		
				42																
461	Cv	65-75	12	23	27	26	8	5	25,8	-	4,9	3,9	3,9	4,3	0,2	0,3	0,1	-		
				76																

AK _t	AK _t	AK _r	x ^s der mit NH ₄ austauschbaren Kationen															
			Meh- lich	NH ₄ - Cl	AK _t	H	Na	K	Ca	Mg	Al	Fe	Mn	Fe _t	Fe _D	Fe _O	Fe _O /Fe _D	Al _O
10,8																		
12,4																		
10,0																		
14,4																		

Anmerkungen zu den Profilen 1 - 4

Die bodenartige Zusammensetzung, von dem stets vorhandenen Steingehalt einmal abgesehen, und die einheitlich gelbbraunen Farbtöne des Solums (A₁ 23 - 35 cm, B₁ etwa 20 - 50 cm mächtig) der Profile 1 - 4 legen den Gedanken nahe, daß es sich bei diesem Substrat ursprünglich um "Lössanwehung" (jüngere Tundrenzeit) handelt. Da die unterlagernden Ausgangsgesteine sich jedoch vorwiegend aus feinkörnigen Sandsteinen bzw. Schluffsteinen zusammensetzen, kann das Schluffmaximum ebenso als Verwitterungsprodukt der mürben Schluffsteine gedeutet werden. Dies soll besonders am Profil Winterborn II (2) gezeigt werden. Zum Nachweis einer äolischen Komponente (LÖB) können somit nur Profile mit kiesig-grobsandigen Ausgangsgesteinen herangezogen werden. Wie aus den Körnungsanalysen mehrerer solcher Profile aus der näheren Umgebung von "1 - 4" hervorgeht, verringert sich der Schluffgehalt in den Deckschichten auf 20 - 27% gegenüber 53 - 68% in "1 - 4". Wenn man weiter berücksichtigt, daß auch in den C-Horizonten der grobsandigen Ausgangsgesteine noch Schluffgehalte von 13 - 17% nachgewiesen wurden, so bleibt für die "Lösskomponente" in diesen Substraten nur ein relativ geringer Anteil. Dagegen steigt in den "Sandprofilen" der sogenannte "Flugsandanteil" zuweilen stärker an. Aus diesen Befunden ergibt sich eindeutig der lokale Charakter des äolischen Geschehens, wobei die stets sehr enge Übereinstimmung der Verbreitungsgrenzen der "Lokalfazies" mit den geologischen Schichtgrenzen besonders auffällt. Die sich daraus allerdings ergebenden genetischen Probleme können hier nicht weiter erörtert werden.

Eine weitere Möglichkeit äolische Komponenten in den Deckschichten nachzuweisen besteht in der Untersuchung des Schwermineralspektrums. Aus zeitlichen Gründen konnten lediglich die Fraktionen 60 - 600 untersucht werden (quantitative Auszählung 200 - 600 s. Tabelle S.). Die Auszählung ergab ein auf die Deckschichten (einschließlich B₁-Horizonte) beschränktes typisches Schwermineralspektrum, das sich nach Feststellungen der Analytiker eindeutig als "Bismineralgesellschaft" ausweist. Abgesehen davon, daß von den Schlufffraktionen keine Ergebnisse vorliegen, sind die geringen

"Bims-Schwermineralgehalte" in diesem Bereich nicht geeignet kaltzeitliche (jüngere Tundrenzeit) äolische Vorgänge zu beweisen, denn der Bimstuff wurde bereits im Mittelalleröd ausgeblasen. Eine sekundäre Umlagerung ist zwar nicht auszuschließen, kann aber in diesen Profilen kaum nachgewiesen werden. Wenn auch, wie im Vorstehenden kurz angedeutet, eine einheitliche äolische Komponente in den Deckschichten nicht eindeutig nachzuweisen ist, so wird die geologische Schichtigkeit zumindest in dem Profil Winterborn I (1) klar bewiesen. Hier liegt über Melaphyrscutt eine schluffreiche, steinige Deckschicht mit hohem Quarzanteil (s. Mineraltabelle). Die weiteren genetischen Fragen sollen der Diskussion am Profil vorbehalten bleiben. Ob wir auf Grund dieser klaren Gliederung berechtigt sind, auch bei den übrigen Profilen den obersten Profilteil als sogen. "allochthonen Abschnitt" im Sinne von SCHÖNHALS (1957) anzusprechen, muß noch untersucht werden.

Als zweiter wesentlicher Punkt soll an den genannten Profilen die Pedogenese diskutiert werden. In allen schluffreichen Substraten können wir eine deutliche Profildifferenzierung in "A₁"- und "B_t" Horizonte beobachten. Bei zunehmendem Sandgehalt löst sich der geschlossene B_t-Horizont allmählich auf und in den reinen Sandprofilen sind allenfalls noch schwache Bänder zu beobachten. Nach den geschilderten Profilmertmalen handelt es sich bei 1 - 4 um Parabraun-erden nach der Definition von MÜCKENHAUSEN. Neuerdings wird diese genetische Deutung auf Grund zahlreicher Geländebefunde in anderen Gebieten jedoch angezweifelt, d.h. man bestreitet, daß die Deckschicht bzw. das Decksediment und der B_t-Horizont eine genetische Einheit bilden. Die von uns untersuchten Profile erlauben zu dieser Frage keine eindeutige Stellungnahme. Allenfalls läßt sich an den Profilen Dreiweiherhof (3) und Winterborn I zeigen, daß der im B_t-Horizont angereicherte Tongehalt nicht ausschließlich durch Lessivierung aus dem jetzigen A₁-Horizont stammen kann. Dagegen spricht der qualitativ einheitliche Schwermineralgehalt (s. Mineraltabelle) im A₁ und B_t-Horizont aller Profile deutlich für eine genetische Einheit.

DGB 1967, Exkursion G,

Profil Nr.: 5

Meßtischblatt: Otterberg Nr. 6412

r: 34 12 440

h: 54 87 090

Kreis: Kaiserslautern

Örtlichkeit : Weganschnitt an der Straße Otterberg-Höringen
Abzweigung nach Drehentalerhof, Forstamt Otterberg

Lage im Relief : Hangfuß

Neigung : Hangfuß, geneigt Exposition: WNW

Höhe über NN : 280 m

Niederschlag : 700 mm (180)

Temperatur : 8°C (14°)

Nutzung : Wald, Kiefer (Altholz) mit Buchenunterwuchs

Ausgangsmaterial : Decksediment über Buntsandsteinschutt

Bodenart bzw. Bodenartenschichtung : schluffiger Sand-schwach lehmiger Sand
über kiesigem Grobsand

Bodentyp : 'Lockerbraunerde' aus Decksediment auf
Buntsandsteinschutt

Bodenwasser : durchschnittliche Bodenfeuchte, frisch

Chemisch-physikalische Analysen : Beckmann , Institut für Bodenkunde, Bonn
..... , Institut für Bodenkunde, Göttingen
..... , Institut für Bodenkunde, Berlin

Tonmineraluntersuchung : Beckmann, Institut für Bodenkunde, Bonn

Mineralbestimmung : K.-H. Emmermann, Geologisches Landesamt
Rheinland-Pfalz, Mainz

Pr.Nr.

	O _L	1 cm	Buchen-Eichenlaub, Kiefernadeln und Holzreste
	O _F	3 cm	mehr oder weniger zersetzte Laub- und Nadelstreu, schichtig
	O _H	6 (4) cm	zersetzte Laub-Streuschicht, Humusstoffschicht
368a	A _h	1 (2) cm	graubrauner 10 YR 3/2, humoser Sand, Einzelkorngefüge, locker, lose
369a	B _{v1}	1 - 27 (30) cm	fahlrostig-gelbbrauner 7,5 YR 4/4 - 7,6 YR 3/2, mäßig humoser, anlehmiger Sand, Einzelkorn- bis schwach entwickeltes Bröckelgefüge, locker bis ziemlich locker, durchlässig, stark durchwurzelt (Haarwurzeln), fließender Übergang zu
370a	B _{v2}	17 - 54 (60) cm	fahlrostbrauner 7,5 YR 5/6, schwach lehmiger Sand, Einzelkorn-schwach entwickeltes Subpolyedergefüge, stark durchlässig, stark durchwurzelt
371a	B _{v3}	54 - 74 cm	fahlbrauner-brauner, schwach lehmiger Sand bis schluffiger Sand, Subpolyedergefüge, locker bis mäßig verdichtet, schwache Tontapeten auf den Gefügekörpern (Übergangshorizont), deutliche Untergrenze
372a	IIC _{vn}	- 92 (95) cm	braunroter, graufleckiger 2,5 YR 4/6 - 5/6, lehmiger Sand, Grobpolyeder- bis Prismengefüge, deutliche Tontapeten auf allen Klufflächen und Gefügekörpern
373a	IIC _n	-114(116) cm	fahlweißlicher bis rötlichgrauer (5 YR 7/6) kiesiger Sand, Einzelkorngefüge
		- 125	Feinkiesband
		- 140	dunkelbraunroter, schwach lehmiger, kiesiger Sand
		- 160	heller, rötlicher Sand mit kiesigen Lagen

Analytische Angaben

zu
Profil 5

Nr.	Hor.	Tiefe cm	Korngröße in μ						in % d. Gesamt- bodens > 2 mm	Bodenart	pH					% C	% org. Subst.	o/oo N	C/N	
			in % des Feinbodens < 2 mm								Bodenart	Ca ₂ CO ₃	H ₂ O	uKCl	u/10 KCl					CaCl ₂
			< 2	2 6	6 20	20 60	60 200	200 2000												
368	OL-Ah	0-6	7	4	7	10	11	61	3,8	-	3,7	3,4	3,0	3,5	16,9	29,0	5,6	30		
369	Bv ₁	8-16	5	5	9	12	16	53	2,0	-	4,5	3,9	3,9	3,8	2,6	4,4	1,1	23		
370	Bv ₂	26-36	6	5	7	11	15	56	4,1	-	4,6	4,0	4,0	4,2	1,0	1,8	0,6	19		
371	Bv ₃	56-66	6	5	9	12	15	54	2,2	-	4,1	4,0	4,0	4,0	0,4	0,7	0,2	20		
372	II Cv _m	86-96	8	7	12	13	11	49	1,8	-	3,9	3,7	3,7	3,7	0,1	0,2	0,2	-		
373	II C _n	106-116	2	3	4	6	20	66	41,7	-	3,7	4,0	3,9	4,3	0	< 0,1	0	-		

AK _t	AK _f	AK _r	x ^s der mit NH ₄ austauschbaren Kationen (x 100)										Fe _t	Fe _D	Fe _O	Fe _O /Fe _D	Al _O	Mn _{ppm}
			Mehr lich	NH ₄ - Cl	H	Na	K	Ca	Mg	Al	Fe	Mn						
15,0	10,7	0,715	1,8	1,5	3,6	27,1	5,0	57,4	2,1	1,5	-	0,47	0,17	0,36	0,18	73		
12,0	5,1	0,424		1,5	3,7	6,1	1,4	84,8	1,8	0,7	-	0,46	0,21	0,46	0,25	35		
7,4	2,8	0,377		2,9	6,2	4,6	2,5	81,5	1,1	1,2	-	0,45	0,15	0,33	0,26	75		
4,2	2,0	0,474		2,7	6,4	4,6	2,5	80,7	1,8	1,2	-	0,40	0,10	0,25	0,11	127		
5,0	3,7	0,732		1,4	3,9	2,2	2,7	89,0	0,2	0,7	-	0,60	0,12	0,20	0,13	103		
0,4	1,4	3,38		4,7	5,2	4,6	1,5	81,4	1,0	1,7	-	0,38	0,11	0,29	0,06	-		

DBG 1967, Exkursion G.

Profil Nr.: 6

Meßtischblatt: Rockenhausen 6312

r: 34 06 320

h: 55 01 410

Kreis: Kusel

Örtlichkeit : Aufschluß 1,5 km nördlich Nußbach am Anzentaler Hübel

Lage im Relief : Kuppe im Bereich eines Talhanges

Neigung : mäßig geneigt Exposition: W-SW

Höhe über NN : 330 m

Niederschlag : 650 mm (180)

Temperatur : 7°C (14°)

Nutzung : Ödland, Dornhecken

Ausgangsmaterial : Decksediment (Melaphyrverwitterung mit äolischer Beimengung?) über Melaphyrschutt über vergrustem Melaphyr, Unterrotliegend Quartär

Bodenart bzw. Bodenartenschichtung : Lehmgiger Sand über lehmigem Melaphyrblockschutt

Bodentyp : Ranker-Braunerde (Brauner-Ranker) auf Decksediment? (Melaphyr)

Bodenwasser : geringe Bodenfeuchte

Chemisch physikalische Analysen : Beckmann , Institut für Bodenkunde, Bonn
..... , Institut für Bodenkunde, Göttingen
..... , Institut für Bodenkunde, Berlin

Tonmineraluntersuchung : Beckmann, Institut für Bodenkunde, Bonn

Mineralbestimmung : K.-H. Emmermann, Geologisches Landesamt Rheinland-Pfalz, Mainz

Pr.Nr.

I/438a	A _h	0 - 4 cm	dunkelgraubrauner 10 YR 4/2, schluffiger Sand, humos, stark durchwurzelt, Wurzelfils, wenig aggregiert, schwach steinig
438a	B _v	4 - 40 cm	dunkelbrauner 7,5 YR 3/2, lehmiger Sand, schwach humos, kohärent bis schwach plattiges Gefüge, durchwurzelt, locker, grusig-schwach steinig
439a	IIC _{v1}	40 - 84 cm	rötlichbrauner 5 YR 4/4, sandiger Lehm, sehr skelettreich (Solifluktionsschutt aus Melaphyrmaterial), Grus, wenig gerundete Steine und Blöcke in unterschiedlichem Verwitterungszustand, schwach durchwurzelt, dichte Lagerung
440a	IIC _{v2}	84 - 120 cm	rotbrauner 5 YR 3/3, lehmiger Sand, sehr skelettreich (Solifluktionsschutt aus Melaphyrmaterial), Grus, wenig gerundete Steine und Blöcke in unterschiedlichem Verwitterungszustand mit Eisen-Mangan-Überzügen
441a	IIIC _{v1}	120 - 160 cm	bräunlichgelber Sand-Grus, kalkhaltig (diffus verteiltes Karbonat, als Wiederausfällung gelöster Kalkspat - Kluftfüllungen im Melaphyr)
	IIIC _{v2}	160 cm +	bräunlich-gelber Sand-Grus, autochthon vergruster Melaphyr, von Kalkspatgängen durchzogen (vereinzelt Limonitgänge)

Analytische Angaben
zu
Profil 6

Nr.	Hor.	Tiefe cm	Korngröße in μ						in % d. Gesamt- bodens > 2 mm	Bodenart	pH					% C	% org. Subst.	o/100 N	C/N	
			in % des Feinbodens < 2 mm								2000	Ca % CO ₃	H ₂ O	u/KCl	u/10 KCl					CaCl ₂
			< 2	2 6	6 20	20 60	60 200	200 2000												
38 I	Ah	0-5	2	11	11	18	22	36	2,3	-	5,8	4,8	4,5	5,4	3,5	6,0	2,5	14		
38	Bv	25-35	13	8	8	17	15	40	17,1	-	5,5	4,4	4,0	5,1	2,6	4,5	2,0	13		
				33																
39	II	45-60	22	5	9	15	13	36	10,5	-	6,3	5,4	5,0	5,8	0,6	1,0	0,5	12		
				29																
40	II	90-100	10	2	3	6	13	66	13,0	-	6,9	6,1	5,5	6,9	0,3	0,5	0,2	15		
				11																
41	III	140	1	1	3	10	19	65	0,3	1,3	7,6	6,8	6,5	7,2	0,2	0,3	0,1	15		
				14																

AK _t	AK _r	AK _r AK _t	x ^s der mit NH ₄ austauschbaren Kationen															
			H	Na	K	Ca	Mg	Al	Fe	Mn	Fe _t	Fe _D	Fe _O	Fe _O /Fe _D	Al _O	Mn _D ppm		
26,4																		
17,0																		
24,6																		
22,4																		
11,6																		

DBG, Exkursion G,

Profil Nr.: 7

Meßtischblatt: Meisenheim 6212

r: 34 12 190

h: 55 16 800

Kreis: Rockenhausen

Örtlichkeit : Aufschluß 1 km westlich Feilbingert an der
Straße Bingert-Lemberg

Lage im Relief : Mittelhang einer Porphyritkuppe

Neigung : schwach geneigt Exposition: E

Höhe über NN : 335 m

Niederschlag : 500 mm (140)

Temperatur : 9°C (15°)

Nutzung : Ödland (Acker)

Ausgangsmaterial : Decksediment (Porphyritverwitterung mit äolischer
Beimengung?) über tonigem Porphyritschutt

Bodenart bzw.

Bodenartenschich-
tung

: schluffiger Sand über sandigem Lehm

Bodentyp

: (Ranker)- Braunerde auf Decksediment (Porphyrit)

Bodenwasser

: durchschnittliche Bodenfeuchte

Chemisch-physika-
lische Analysen

: Beckmann , Institut für Bodenkunde, Bonn

..... , Institut für Bodenkunde, Göttingen

..... , Institut für Bodenkunde, Berlin

Tonmineralunter-
suchung

: Beckmann, Insitut für Bodenkunde, Bonn

Mineralbestimmung

: K.-H. Emmermann, Geologisches Landesamt
Rheinland-Pfalz, Mainz

Pr.Nr.			
			Oberster Profilteil durch anthropogenen Einfluß gestört (etwa 10 - 15 cm verkürzt)
411a	AB _v	0 - 28 cm	rötlichbrauner 5 YR 3/3, schluffiger Sand, schwach humos, grusig, schwach steinig-steinig, bröckelig-plattig (kohärent), stark durchwurzelt. Deutliche Begrenzung zu II
412a	IIfB _t	28 - 62 cm	rötlichbrauner 10 YR 4/4, sandiger Lehm - schwach toniger Lehm, schwach steinig - steinig, polyedrisch bis schwach prismatisch, vereinzelt Regenwurgänge mit B ₁ -Material, schwach durchwurzelt mit einem sackartig eingestülpten Lößlehmrest
413a	IIfB _t C _v	62 - 103 cm	dunkelrötlichbrauner 10 YR 4/4 - 3/4, schwach violettstichiger, stark lehmiger Sand, grusig, schwach steinig, schwache Bänderung, kohärent-schwach polyedrisch Übergangshorizont
414a	IIIC _v	103 - 150 cm	dunkelrotbrauner 10 YR 3/4, violettgestreifter, lehmiger Sand, grusig-stark grusig, schwach steinig bis steinig, Korngrößenbänderung
415a + 416a	IIIIfB _t A ₁	150 - 195 cm	rötlichgelber - gelblichroter 5 YR 6/8 - 5/8, rotbraungestreifter, lehmiger Sand, grusig, steinig, von unregelmäßigen roten 10 YR 4/6 Tonanreicherungsbandern durchzogen
	IIIC _v	195 cm +	gelbbraune-rotviolette, sandig-gruisige Steine (Porphyritzersatz), Gesteinsoberflächen häufig mit dünnen Tonbelägen überzogen; mit lehmigem Sand, gebändert, gefüllte Frosttasche

Anmerkungen zu den Profilen 5 - 7.

Mit den Profilen 5 - 7 sollen einmal die für diesen Raum typischen Bodenbildungen vorgestellt werden, zum anderen dienen sie der Fortsetzung und Vertiefung der bei 1 - 4 begonnenen Diskussion.

Das Buntsandsteinprofil Otterberg (5) zeigt eine deutliche Zweigliederung in eine lockere Deckschicht (Lockerbraunerde) und einen älteren autochthonen Schutt. In diesem Profil fällt die geringe bodenartige Differenzierung auf. Das Korngrößenmaximum liegt im Mittelsandbereich, wobei die äußerst geringen Unterschiede von B_{v1} und C_n besonders zu beobachten sind. Es wäre hier die Frage zu prüfen, ob auf Grund der geringen bodenartigen Unterschiede im Hinblick auf die Genese noch von äolischen Vorgängen gesprochen werden kann.

Das Profil Nußbach (6) stellt in gewissem Sinne eine Ergänzung zu Winterborn I (1) dar. Der im Profil Winterborn I (1) im untersten Profilteil erschlossene C_c Horizont wird an diesem Aufschluß genetisch einwandfrei deutbar.

Das Deckschichtenprofil zeigt allerdings einen abweichenden Aufbau. In der jüngsten, steinarmen Deckschicht ist kaum Fremdmaterial nachzuweisen (s. Mineraltabelle).

Am Profil Lemberg (7) ist die geologische Schichtigkeit des Decksedimentes am klarsten ausgeprägt. Hier stehen AB_v (der oberste Profilteil ist gekappt) und $II fB_t$ nachweislich in keinem genetischen Zusammenhang. Beachtung verdient ein eingewürgter Lößrest (Mittelschutt?). In dem älteren sandigen Porphyritschutt sind die für sandige Substrate typischen Tonanreicherungsänderungen ausgebildet, deren stratigraphische Einordnung allgemein noch umstritten ist.

Tabelle 6

Zusammenstellung der Ergebnisse der röntgenogr. Tonmineralanalyse

Profil	Nr. der Probe	Horizont-bez.	Kao-linit	Halloysit Metahal- loysit	Illit	Vermicu- lit o. auf- geweite- ter Illit	Mont- moril- lonit	Bemerkungen
Winter- Born II(2)	433a	A _h	x	-	x	-	-	gut kri- stalli- siert
	434a	A(B _v)A ₁	x	-	x	-	-	"
	435a	(S) B _t	x	-	x	-	-	"
	436a	S _{Bt}	x	-	x	-	-	"
	437a	?II S _{Bt} C _v	x	-	x	-	-	"
Hengst- bacher- hof (4)	458a	A ₁ A _p	x	-	x	-	-	"
	459a	(S) B _t	x	-	x	-	-	"
	460a	B _t	x	-	x	-	-	"
	461a	?II C _v	x	-	x	-	-	"
Drei- weiher- hof (3)	417a	A _h	x	-	x	-	-	"
	418a	(B _v) A ₁	x	x	x	(x)	-	"
	419a	S _w B _t	x	-	x	(x)	-	"
	420a	S _d B _t	x	-	x	(x)	(x)	"
	421a	?II f B _t	x	-	x	(x)	-	"
	422a	?II f B _t C _v	(x)	-	x	(x)	-	"
Otter- berg (5)	368a	A _h	x	-	x	-	-	(hoher amor- ph Anteil
	369a	B _{v1}	x	-	(x)	x	-	"
	370a	B _{v2}	(x)	-	(x)	x	-	gut kristal- lisiert
	371a	B _{v3}	x	-	(x)	(x)	-	"
	372a	II C _{v n}	x	-	x	(x)	-	"
	373a	II C _n	x	-	x	(x)	-	"
Winter- born I(1)	I/428a	A _h	x	-	x	(x)	-	"
	428a	(B _v) A ₁	x	-	x	x	-	"
	430a	II f B _t	x	-	x	-	(x)	"
	431a	III C _{v c}	(x)	-	x	-	x	"
	432a	III C _c	x	-	x	-	x	"
Lemberg (7)	411a	A _{Bv}	x	-	x	(x)	-	"
	412a	II f B _t	x	-	x	-	x	"
	413a	II f B _t C _v	x	-	x	-	x	"
	414a	III C _v	x	-	x	-	x	"
	415a	III f B _t	x	-	x	-	x	"
	416a	III f A ₁	x	-	x	-	x	"

Profil	Nr. der Probe	Horizont-bez.	Kao-linit	Halloysit Metahal-loysit	Illit	Vermicu-lit o. auf- geweite- ter Illit	Mont-moril-lonit	Bemerkungen
Nuß- bach (6)	I/438a	A _h	(x)	x	-	(x)	x	stark amorph. Anteil
	438a	B _v	-	-	-	-	x	gut kristal- lisiert
	439a	IIC _{v1}	x	-	(x)	x		
	440a	IIC _{v2}	x	-	(x)	x		

Röntgenographische Untersuchungen der Tonmineralfraktion der Profile 1-7
(Die Untersuchungen wurden im Institut für Bodenkunde der Rheinischen
Friedrich-Wilhelm-Universität Bonn ausgeführt)

I. Allgemeine Angaben zu den röntgenographischen Untersuchungen

Die Röntgenaufnahmen wurden auf der "Mikro 111" mit Zählrohr-
Goniometer und automatischer Registrierung (Fa. Müller und Philips)
gemacht.

Untersucht wurde die Fraktion $< 1 \mu$

Die einzelnen Tonminerale wurden aufgrund folgender Merkmale
identifiziert.

1. Montmorillonit : nach Glycerinbehandlung $d = \sim 18 \text{ \AA}$
nach Erhitzen auf 550°C $d = \sim 10 \text{ \AA}$
2. Illit : nach Glycerinbehandlung $d = \sim 10 \text{ \AA}$
3. Vermiculit oder
aufgeweiteter
Illit : nach Glycerinbehandlung $d = \sim 14 \text{ \AA}$
nach K-Behandlung $d = \sim 10 \text{ \AA}$
nach Erhitzen auf 550°C = Ausfall des Reflexes
bei 14 \AA
4. Kaolinit : nach Glycerinbehandlung $d = \sim 7,1 \text{ \AA}$
nach Erhitzen auf 550°C = Ausfall des Reflexes
bei $7,1 \text{ \AA}$
5. Halloysit bzw. +)
Metahalloysit : nach Glycerinbehandlung $d = \sim 10 \text{ \AA}$ und
 $d = \sim 4,4 \text{ \AA}$
bzw. $d = \sim 7,4 \text{ \AA}$ und $d = \sim 4,4 \text{ \AA}$

+) Bei Verdacht auf Halloysit bzw. Metahalloysit wurden in
jedem Falle elektronenmikroskopische Aufnahmen zum Vergleich
hinzugezogen.

II. Auswertung der Tonmineralanalysen.

Die Zusammensetzung der Tonmineralgarnitur eines Bodens wird wesentlich bestimmt durch das Ausgangsgestein und in geringerem Maße durch das Klima. Die Exkursionsprofile können nach dem Ausgangsgestein in zwei Gruppen geteilt werden, die aus Magmatiten hervorgegangenen und die aus Sedimentgesteinen entstandenen Böden.

In beiden Gruppen bilden Kaolinit und Illit die beiden Hauptgemengteile der Tonfraktion. Ausschließlich Kaolinit und Illit wurden in den aus feinkörnigen Sedimentgesteinen (Unterrotliegendes) hervorgegangenen Profile Winterborn II (2) und Hengstbacherhof (4) nachgewiesen. An der Korngrößenzusammensetzung der feinkörnigen Sand- und Schluffsteine beteiligen sich vorwiegend Quarz, Glimmer mit wechselndem meist jedoch hohem Anteil, die Gruppe der Feldspäte, Pyroxene, Amphibole etc. dagegen ist stets mit nur geringen Anteilen vertreten. Bei der Verwitterung dieser Gesteine waren damit wesentliche Voraussetzungen für die Kaolinitbildung (niedriger pH -Bereich, geringer Anteil von Alkali- und Erdalkalitionen) gegeben; der hohe Illitanteil ergibt sich aus der meist starken Glimmerführung.

Etwas stärker differenziert erscheint das Profil Dreiweiherhof (3). Im C_v tritt Kaolinit nur stark untergeordnet auf; die Illite wurden bereits teilweise stark aufgeweitet wie an dem Vorkommen von Vermiculit in sämtlichen Horizonten zu beobachten ist. Im B_t -Horizont kam es bereits zur Bildung von Montmorillonit. Das Buntsandsteinprofil von Otterberg (5) ist in der Zusammensetzung der Tonmineralgarnitur dem Dreiweiherhofprofil (3) vergleichbar. Abweichungen zeigen sich im B_v -Horizont wo der Illit gegenüber dem Vermiculit stark zurücktritt.

Eine vermittelnde Stellung zwischen den Sediment- und Magmatitprofilen nimmt Winterborn I (1) ein. In diesem Profil wird Melaphyrzerersatz von einem geringmächtigen Deckschutt ? aus Sedimentmaterial überlagert. In dem Kaolinit - und Illitgehalt unterscheidet sich das Gesamtprofil nur wenig von den oben beschriebenen Profilen, die Differenzierung zeigt sich im Vermiculit- bzw. Montmorillonitgehalt. Während in der Deckschicht Vermiculit auftritt, wird der Melaphyrzerersatz, wie zu erwarten, im Tonmineralspektrum charakterisiert durch Montmorillonit.

Im Porphyrit-Profil am Lemberg (7) wird die auf Grund verschiedener Untersuchungsbefunde mögliche genetische Deutung durch die Zusammensetzung der Tonmineralfraktion gestützt.

Während der Kaolinit- und Illitgehalt in allen Horizonten gleich ist, tritt nur im Ap/B_v-Horizont untergeordnet Vermiculit auf, in den übrigen Horizonten dagegen Montmorillonit. Damit wird die Annahme der Zweischichtigkeit im Profilaufbau erhärtet.

Im Melaphyr-Profil Nußbach (6) liegt über mehreren Metern grusigem Melaphyrzersatz eine Melaphyrschuttdecke, die von einem geringmächtigen "Decksédiment" überzogen wird. In dieser Deckschicht tritt Kaolinit gegenüber Halloysit-Metahalloysit ganz zurück, Illit fehlt dagegen ist Montmorillonit nachgewiesen, was auf einen hohen Anteil an Melaphyrverwitterungsmaterial hindeutet. Die unteren Profilteile weisen größere Kaolinit- und Vermiculitgehalte auf, dagegen tritt Illit stark zurück. Auffallend ist das Fehlen von Montmorillonit. Das könnte vielleicht so gedeutet werden, daß es sich bei dem braunroten tonigen Zwischenmittel in der Melaphyrschuttdecke um ältere tertiäre Verwitterungsreste handelt?

Tabelle 7

Zusammenstellung der Ergebnisse der Mineraluntersuchung einiger Böden aus dem Bereich des Pfälzer Sattels

Bearbeitet im Geologischen Landesamt Rheinland-Pfalz
von Karl-Hans Emmermann, Mainz 1967

Profil	Probe	Horizont-bezeichn.	Siebfraktion mm	Gewicht-abgetr. Schwerfrakt. g	Schwermin. d > 2,89 Abs. Kornzahlen		Leichtmin. 1) d < 2,89		
					Hornblende Augit	Titanit	Magnetit	Feldspat	Quarz
Winterborn I (1)	428a	(Bv) Al	0,6-0,2	0,136	86	23	24	xx	xxx
	429a	Bt	0,6-0,2	0,430	43	7	3	x	xx
	430a	II fBt	0,6-0,2	0,734	-	-	-	-	-
	431a	III Cvc	0,6-0,2	0,460	-	-	-	-	-
	432a ²⁾	III Cc	0,6-0,2	0,165	-	-	-	-	-
Winterborn II (2)	433a	Ah	0,6-0,2	0,020	86	16	13	xx	xxx
	434a	A(Bv)Al	0,6-0,2	0,022	72	9	13	xx	xxx
	435a	(S) Bt	0,6-0,2	0,019	91	19	10	xx	xxx
	436a	SBt	0,6-0,2	0,016	83	26	20	xx	xx
	437a	?IISBtCv	0,6-0,2	0,007	3	1	-	/	x
	Dreiweiher- hof (3)	418a	(Bv) Al	0,6-0,2	0,005	85	14	7	xx
419a		S _w Bt	0,6-0,2	0,015	46	6	5	x	xx
420a		S _d Bt	0,6-0,2	0,015	55	5	15	x	xx
421a		?II fBt	0,6-0,2	0,020	23	5	-	/	xx
422a		?II fBtCv	0,6-0,2	0,020	-	-	-	-	x
Hengstbacher- hof (4)		458a	Al A _g	0,6-0,2	0,023	20	12	5	x
	459a	(S) Bt	0,6-0,2	0,010	14	2	1	x	xxx
	460a	Bt	0,6-0,2	0,002	9	2	1	o	x
	461a	?II Cv	0,6-0,2	0,005	2	1	-	-	/
	Otterberg (5)	369a	Bv1	0,6-0,2	0,003	11	10	5	-
370a		Bv2	0,6-0,2	0,003	9	5	4	o	xxxx
371a		Bv3	0,6-0,2	0,003	20	6	5	o	xxxx
372a		II C _{vn}	0,6-0,2	0,001	5	-	-	o	xxxx
373a		II C _n	0,6-0,2	0,002	-	-	-	-	xxxx
Nußbach (6)		438a	Bv	0,6-0,2	0,045	2	2	xx ³⁾	o
	439a	II Cv1	0,6-0,2	0,180	-	-	x	o	/
	440a	II Cv2	0,6-0,2	0,043	-	-	xx	-	/
	441a	III Cv1	0,6-0,2	0,040	-	-	x	-	-
	Lemberg (7)	411a	AB _v	0,6-0,2	0,030	93	10	44	x
412a		II fBt	0,6-0,2	<0,001	2	-	-	o	o
413a		IIIfBtCv	0,6-0,2	-	-	-	-	-	o
414a		III C _v	0,6-0,2	-	-	-	-	-	-
415a		III fBt	0,6-0,2	-	-	-	-	-	-
416a		III fA ₁	0,6-0,2	-	-	-	-	-	-

- 1) Bimsstücke fehlen, vulkanisches Glas nur in Probe 433a in äußerst geringer Menge nachgewiesen
- 2) Körner stark mit Kalzit verkrustet
- 3) hauptsächlich Magnetit aus dem Ausgangsgestein

xxxx sehr viel
xxx viel
xx mittel
/ wenig
o vorhanden
- fehlt

Mineraluntersuchungen zur Charakterisierung einiger Böden
aus dem Bereich des Pfälzer Sattels

Von Karl-Hans Emmermann +)

An Hand der Mineralanalysen der folgenden Bodenproben (siehe Tabelle) soll der mögliche Anteil einer äolischen Komponente (Bims) in den verschiedenen Bodenprofilen untersucht werden.

Ausgezählt wurden von den jeweils mit Bromoform ($d = 2,89$) abgetrennten Schwerekomponenten der Fraktion 0,6 - 0,2 mm die Körnermengen der vorliegenden Minerale Hornblende Augit (beide sind in der Tabelle zu einer Gruppe zusammengefaßt), Titanit und Magnetit. Keine Berücksichtigung fand dabei der meist sehr hohe Anteil an limonitisch tonigen Aggregaten.

Das weite Verhältnis der ausgezählten Körner zum Gewicht der gesamten Schwerefraktion läßt deutlich den hohen Prozentsatz des limonitisch verkitteten Fremdmaterials erkennen.

Die Gruppe der Leichtminerale wurde auf Feldspat, Bimsstücke, vulkanisches Glas und Quarz hin durchgemustert.

Alle in der Tabelle angegebenen äolisch transportierten Minerale sind bis auf Quarz rein vulkanogener Herkunft und früh ausgeschiedene Bestandteile eines trachytischen Magmas aus dem Gebiet des Laacher Sees. Sie wurden überwiegend in Bimsflöckchen verfrachtet und nach Verwitterung der schaumig glasigen Masse im Boden freigegeben. Sie zeigen daher so gut wie keine Korrosionserscheinungen und ein völlig frisches Aussehen; sie besitzen deutlich erkennbar kristallographische Flächenbegrenzungen oder für die Mineralart kennzeichnende Spaltformen. Charakteristisch sind neben ihren gemeinsamen Auftreten auch ihre in allen Kombinationen möglichen Verwachsungen. Untereinander können jedoch die verschiedenen Minerale mengenmäßig in den Proben variieren. Die einzelnen Aggregate sind gut nach Farbe, Tracht und Habitus der Gruppe der "sogenannten" Bimsminerale zuzuordnen. Da allgemein ein maximales Auftreten der Bimsminerale vom Mittel- bis Feinsandbereich nachgewiesen werden konnte, beschränkte sich die Auszählung der Körner auf die Fraktion 0,6 - 0,2 mm.

+) Anschrift des Verfassers: Dr.-Ing. Karl-Hans Emmermann,
Geologisches Landesamt Rheinland-Pfalz,
65 Mainz, Flachsmarktstr.9

Auf Grund der relativ großen Entfernung (~ 80 km) vom Auswurfsort fehlen in den vorliegenden Profilen die Bimsmineralanteile in den Kornklassen $> 0,6$ mm. Die diesen Fraktionen angehörenden Aggregate erreichten wegen ihres höheren Gewichtes nur geringere Entfernungen vom Auswurfsgebiet. Dagegen wurde die gleiche Mineralgesellschaft auch in der Schluffraktion, jedoch im wesentlich geringeren Umfange, nachgewiesen. Das Vorkommen anderer Schwerminerale (wie Turmalin, Zirkon, Rutil) in einzelnen Profilen schließt die Möglichkeit weiterer Fremdmaterialbeimengungen ein.

Literaturhinweise zu den Fragen der geologischen Schichtigkeit
und Pedogenese der Böden von Profil 1. - 7

- DIEZ, Th. u. SALGER, M. : Schluffreiche Deckschichten im Sandsteinkeuper, ihre Entstehung und ihre Beziehung zu Geomorphologie und Bodenbildung, Geologica Bavarica 55, 372-388 (1965)
- MÜLLER, S. : Die Unterscheidung echter Bodenhorizonte und geologischer Schichtung in Bodenprofilen Nordwürttembergs. - N.Jb.Geol.Pal.Mh., 545 - 550, 1952
- PLASS, W. : Braunerden und Parabraunerden in Nordhessen Z.Pflanzenern. Düngg.Bodenkunde, 114, H.1, 12-16 1966
- SCHÖNHALS, E. : Eine äolische Ablagerung der Jüngereren Tundrenzeit im Habichtswald. Notizbl.hess.L.-Amt Bodenforsch., 85, 380-386, 1957
- SEMMEI, A. : Junge Schuttdecken in hessischen Mittelgebirgen Notizbl. hess.L.-Amt Bodenforsch., 92, 275-285 (1964)
- STÖHR, W.Th. : Der Bims (Trachyttuff), seine Verlagerung, Verlehmung und Bodenbildung (Lockerbraunerden) im südwestlichen Rheinischen Schiefergebirge. Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., 91, 318-337, 1963